



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM FOCO - CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA
REDE ESTADUAL DA BAHIA QUE ATUAM NA NO PROGRAMA CIÊNCIA NA
ESCOLA**

HENRIQUE CARDOSO SILVA

**SÃO CRISTÓVÃO (SE)
2018**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM FOCO - CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA
REDE ESTADUAL DA BAHIA QUE ATUAM NA NO PROGRAMA CIÊNCIA NA
ESCOLA**

HENRIQUE CARDOSO SILVA

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^a Dr.^a Samísia Maria Fernandes Machado

Coorientador: Prof. Dr. Erivanildo Lopes da Silva

**SÃO CRISTÓVÃO (SE)
2018**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Silva, Henrique Cardoso
S586e Educação científica em foco – concepções de professores da
Rede Estadual da Bahia que atuam no Programa Ciência na
Escola / Henrique Cardoso Silva ; orientador Samísia Maria
Fernandes Machado. - São Cristóvão, 2018.
92 f.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -
Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Professores. 2. Ciência – Estudo e ensino. 3. Educação –
Programas e atividades. I. Machado, Samísia Maria
Fernandes orient. II. Título.

CDU 37(813.8)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGEICIMA

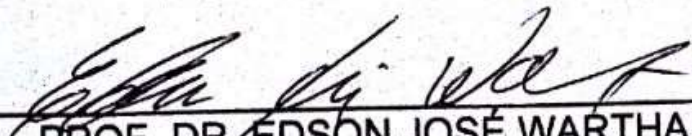


EDUCAÇÃO CIENTÍFICA EM FOCO - CONCEPÇÕES DE PROFESSORES DA
REDE ESTADUAL DA BAHIA QUE ATUAM NO PROGRAMA CIÊNCIA NA
ESCOLA

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM
27 DE MARÇO DE 2018


PROFA. DRA. SAMISIA MARIA FERNANDES MACHADO


PROFA. DRA. MARIA NEIDE SOBRAL


PROF. DR. EDSON JOSÉ WARTHA

"Toda conquista começa com a decisão de tentar" - Gail Devers.

AGRADECIMENTOS

Enfim, Mestre em Ensino de Ciências e Matemática!!!

A Deus,

A minha família, em especial minha mãe Célia Cardoso, a quem dedico cada uma das minhas vitórias!!!

Aos meus amigos!

À Professora Samísia, que sempre com muita atenção e profissionalismo conduziu suas orientações, me oportunizando inúmeras reflexões fundamentais para o meu desenvolvimento profissional e pessoal!

Ao professor Erivanildo Lopes pela Co-orientação e apoio durante o processo!

Aos professores Edson e Neide, por terem aceitado compor a banca de defesa deste trabalho, contribuindo significativamente o meu aprendizado.

Agradeço à Universidade Federal de Sergipe pela oferta de uma educação de qualidade, que veio a contribuir significativamente para o meu processo formativo!

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo analisar as concepções sobre a Educação Científica dos docentes que desenvolvem atividades de investigação científica no Programa Ciência na Escola (PCE), nas escolas estaduais de Catu, no período entre os anos de 2013 e 2016. A pesquisa consiste em um estudo de caso, de caráter qualitativo, fazendo uso da metodologia de coleta de dados adaptada, baseada na proposta de Hewson e Hewson (1988) denominada CTSI – *Conception of Teaching Science Interview*, através de entrevista semiestruturada. A análise de dados se deu por meio da Técnica de Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2005). Como resultados, observou-se que as compreensões foram construídas através de dez categorias emergentes: “A pesquisa como alicerce para a (re)construção do conhecimento”, “O questionamento reconstrutivo como fomento a atuação cidadã”, “A atividade de orientação enquanto atitude propulsora da atuação discente crítica”, “O professor enquanto agente de mobilização de jovens pesquisadores”, “O protagonismo como impulsor do posicionamento epistêmico dos estudantes”, “A tomada de decisões como atitude de criticidade e reflexão”, “A educação científica enquanto uma modalidade inovadora capaz de (re)significar a atuação docente e discente”, “A Educação Científica como estratégia de fomento à postura epistêmica do estudante”, “A educação científica e sua contribuição para a função social do ensino de ciência numa perspectiva cidadã” e “A educação científica como “óculos” para a superação do distanciamento entre o ensino de ciências e a cotidianidade”. Estas categorias indicam aderência aos principais teóricos que discutem a Educação Científica, não apresentando assim deformações significativas que comprometam a visão sobre esta modalidade de educação.

Palavras-chave: Concepções de Professores, Educação Científica, Programa Ciência na Escola

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the conceptions about the Scientific Education of the professors that develop scientific research activities in the Science in the School Program (PCE), in the state schools of Catu, between the years of 2013 and 2016. The research consists of a qualitative case study, making use of the methodology of data collection adapted, based on the proposal of Hewson and Hewson (1988) denominated CTSI - Conception of Teaching Science Interview, through semi-structured interview. Data analysis was done through the Discursive Textual Analysis Technique (MORAES, 2003; MORAES; GALIAZZI, 2005). As a result, it was observed that the understandings were constructed through ten emerging categories: "Research as a foundation for the (re) construction of knowledge", "Reconstructive questioning as a fomenting citizen performance", "The activity of orientation as an attitude", "The teacher as he organizes the mobilization of young researchers", "The protagonism as the impeller of the students' epistemic positioning", "Decision-making as an attitude of criticism and reflection", "Scientific education as a innovative modality capable of (re) signifying teaching and student performance", "Scientific Education as a strategy to promote the student's epistemic posture", "Scientific education and its contribution to the social function of science teaching from a citizen perspective" and "Scientific education as" glasses "for overcoming distancing and the teaching of science and everyday life. " These categories indicate adherence to the main theorists who discuss the Scientific Education, thus not presenting significant deformations that compromise the vision about this modality of education.

Keywords: Teacher Conceptions, Scientific Education, Science in School Program

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1 - CAMINHOS DA CIÊNCIA À ESCOLA: UMA ABORDAGEM DO PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA	18
1.1 O PCE intensificando o movimento das feiras e mostras científicas no estado da Bahia	25
1.2 O PCE e a intensificação do movimento da Educação Científica no município de Catu – BA.....	30
CAPITULO 2 - A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA DA CIÊNCIA COMO UMA CULTURA	34
CAPITULO 3 - CONCEPÇÕES DE ENSINAR CIÊNCIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.....	39
3.1 Diálogos entre as dimensões da Educação Científica (EC) e suas respectivas concepções teóricas	41
3.2 Sobre o papel da pesquisa e do professor na perspectiva da Educação Científica	42
3.3 Sobre o papel do professor (a) na perspectiva da Educação Científica	42
3.4 Aspectos do protagonismo dos/das estudantes na perspectiva da Educação Científica.	44
3.5 Sobre a finalidade da Educação Científica	45
3.6 O papel do ensino de ciências na perspectiva da Educação Científica.....	46
CAPÍTULO 4 - ABORDAGEM METODOLÓGICA	47
4.1 Caracterização do processo de coleta e análise de dados	50
CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
5.1 Concepções dos professores sobre a educação científica.....	55
5.1.1 A pesquisa enquanto alicerce para a (re) construção do conhecimento	55
5.1.2 A pesquisa e seu papel emancipatório na formação cidadã	57
5.1.3 A atividade de orientação enquanto atitude propulsora da atuação discente crítica	59
5.1.4 O professor enquanto agente de mobilização de jovens pesquisadores	61
5.1.5 O protagonismo como impulsor do posicionamento epistêmico dos estudantes ...	62
5.1.6 A tomada de decisões como atitude de criticidade e reflexão.....	63
5.1.7 A educação científica como uma nova perspectiva na formação discente	65
5.1.8 A Educação Científica como estratégia de fomento à postura epistêmica do estudante.....	67
5.1.9 A educação científica e sua contribuição par a função social do ensino de ciência numa perspectiva cidadã.....	68
5.1.10 A educação científica como “óculos” para a superação do distanciamento entre o	

ensino de ciências e a cotidianidade	70
5.2 Um breve olhar sobre as possíveis concepções deformadas acerca do ensino de ciência na perspectiva da educação científica	72
5.2.1 Sobre o papel da pesquisa na perspectiva da educação científica	72
5.2.2 Sobre o papel do(a) professor(a) na perspectiva da educação científica.....	74
5.2.3 Sobre o protagonismo dos/das estudantes na perspectiva da educação científica .	74
5.2.4 Sobre a finalidade da Educação Científica.....	74
5.2.5 Sobre o papel do ensino de ciências na perspectiva da educação científica	75
CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICES	86

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dinâmica de atuação do Programa Ciência na Escola.....	22
Figura 2: Banner da I Feira de Iniciação Científica de Catu.	31
Figura 3: Momentos da II Feira de Iniciação Científica de Catu.	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Números das edições da Feira de Ciência da Bahia.....29

Quadro 1: Concepções e Autores que nortearam a construção do instrumento de coleta de dados51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CECIRS – Centro de Ciências do Rio Grande do Sul
FENACEB – Programa Nacional de Apoio a Feiras de Ciências
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IFBAIANO – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CTSI – Conception of Teaching Science Interview
EPA – Educação Patrimonial e Artística
ENCANTE – Encontro de Canto Coral
PROVE – Produção de Vídeos Estudantis
JERP – Jogos Estudantis da Rede Pública
EAD – ENSINO À DISTÂNCIA
FACE – Festival Anual de Canção Estudantil
TAL – Tempo de Artes Literárias
FECIBA – Feira de Ciência da Bahia
GPEC – Grupo de Pesquisa em Educação Científica e Popularização das Ciências
FECIEEC – Feira de Ciências das Escolas Estaduais de Catu
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
PCE – Programa Ciência na Escola
PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes – PISA
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PME – Mais Educação
ProEMI – Ensino Médio Inovador
PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), AVE – Artes Visuais Estudantis
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura
ICSU – Conselho Internacional para a Ciência

INTRODUÇÃO

A ciência é um componente fundamental na dinâmica do desenvolvimento socioeconômico mundial. Diariamente acompanhamos o surgimento de temas que evocam os conhecimentos oriundos do conhecimento científico, de maneira a demandar dos indivíduos competências e habilidades para inserção em um universo caracterizado por constantes transformações.

Os desdobramentos da ciência alcançam diversas áreas: mercados de produção, setores midiáticos, meios de comunicação, redes sociais e segmentos de entretenimento, possuindo uma parcela significativa no desenvolvimento tecnológico, social, econômico e ambiental, de forma a exercer influência no cotidiano dos sujeitos, seja por meio das inovações tecnológicas e/ou de novas abordagens.

Assim, o Ensino de Ciências nas escolas deve ser compreendido em uma perspectiva contemplativa, possibilitando novos entendimentos acerca dos fenômenos presentes na cotidianidade, visando despertar nos indivíduos a necessidade da formação não apenas científica mas também tecnológica e social, onde os indivíduos são capazes de compreender quais são as atitudes imprescindíveis, buscando estabelecer as relações necessárias para a tomada de decisões de forma crítica e igualmente reflexiva, garantindo assim uma formação cidadã sólida, pautada no preparo efetivo para o convívio em uma sociedade globalizada (AULER; DELIZOICOV, 2001).

A realidade brasileira do Ensino de Ciências não é nada entusiasmante. No ano de 2007 a Academia Brasileira de Ciências (2007, p. 5) divulgou que “[...] os níveis de conhecimento dos estudantes brasileiros no ensino fundamental e médio são extremamente baixos, o que compromete o desenvolvimento do País”.

Com o passar dos anos, o baixo desempenho dos estudantes brasileiros no âmbito do Ensino de Ciências e Matemática tem evidenciado a necessidade de estratégias que alcancem essa problemática. De acordo com a análise psicométrica dos resultados obtidos com base nos exames e avaliações do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA, realizada pelas entidades coordenadoras do programa, na sua versão 2015, destacou-se o pouco êxito dos brasileiros na resolução dos instrumentos avaliativos (OCDE, INEP, 2015).

Com base no Relatório denominado "Brasil no PISA: análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros", divulgado no ano de 2016, pôde-se perceber quão alarmante é o cenário que se insere o ensino de ciências baiano. Neste exame, a média dos baianos correspondeu a 368, nos termos do PISA essa nota compreende os estudantes associam de forma básica os conteúdos com os fenômenos simples ocorrentes no cotidiano, possui dificuldade na identificação, nas investigações destes fenômenos, e na análise de imagens que demandem alto nível cognitivo (OCDE, INEP, 2016. p.87).

Cabe salientar que, o objetivo de mencionar o PISA, e seus respectivos dados, como um parâmetro de qualidade, é devido a sua visibilidade junto ao ministério da educação, dentre órgãos de competência governamental. É sabido que existem limitações e intencionalidades que cercam exames desta natureza, mas isso, por ora, não é objeto de estudo desta produção.

Neste contexto, estratégias, bem como inovações educacionais, vêm se destacando como alternativas para a superação do déficit dos alunos nas questões voltadas ao ensino de ciências. Dentre elas, a tendência da Educação Científica emerge como uma modalidade de educação que abrange metodologias alternativas em sala de aula, oportunizando o protagonismo estudantil por meio de instrumentos pedagógicos inovadores. Ghedin, Marques, Terán *et.al.* (2013, p.44) definem como “[...] aquela que trabalha os conceitos e observações científicas, os quais preparem o aluno para a sociedade pelo processo de ensino de ciências”, realçando assim o compromisso com a formação cidadã de forma plena, tornando os indivíduos seres participes autônomos aptos a atuarem ativamente na tomada de decisões.

Um dos destaques de maior relevância da Educação Científica é a atribuição da pesquisa como elemento fundamental para atração de novos olhares sobre os conteúdos escolares, bem como sobre a relação ensino-aprendizagem. Demo (2010) defende que além de um princípio científico, ela carrega consigo também um princípio educativo que torna possível posicioná-la dentro do expediente pedagógicos do professor. Este, que por sua vez, deve assumir a sua posição enquanto formador e sujeito do conhecimento, buscando dominar para além dos conteúdos de sua formação e/ou disciplina e passando a valorizar os saberes práticos provenientes das suas vivências cotidianas em sala de aula. (TARDIF, 2002).

No panorama das políticas públicas educacionais brasileiras, a Educação Científica vem alcançando seu espaço, em observância a legislação educacional, conforme apresenta a valorização da ciência passando por uma trajetória marcada por continuidades e rupturas, até abarcar a contemporaneidade (KRASILCHIK, 2000, p. 86). Vale salientar que nesta produção

realizaremos uma breve análise deste processo no momento oportuno.

No Estado da Bahia, a Secretaria de Educação coordena o Programa Ciência na Escola (PCE), correspondente a uma ação estruturante, desenvolvida no formato de política pública, realizada em parcerias com as instituições de ensino da Rede Estadual de Educação. Este programa tem como objetivo intensificar a promoção da Educação Científica junto as escolas estaduais por meio de ações e projetos que envolvem professores e estudantes em atividades voltadas para esta finalidade.

Uma das principais atividades desenvolvidas pelos professores que atuam no PCE é a de professor formador, que atua na capacitação de docentes efetivos do Magistério Público do Estado da Bahia, para que estes desenvolvam junto com seus estudantes práticas voltadas para as investigações científicas no âmbito da comunidade escolar.

Na cidade de Catu, o PCE contempla três das cinco escolas estaduais do município. Nestas escolas, a intensificação das ações de educação científica tem resultado em diversas iniciativas que alcança a comunidade, a exemplo: Feiras de Ciências e Mostras científicas, participação de estudantes em eventos municipais, estaduais e nacionais, desenvolvimento de clube de ciências, valorização a práticas que objetivam a educação científica, desenvolvimento de ações de extensão junto à comunidade, dentre outros indicadores.

É imerso neste cenário, que surge o principal motivo associado a constituição desta pesquisa. Emerge da necessidade de se problematizar o contexto local, de onde fala o pesquisador, contemplando aspectos da sua realidade, pondo evidências situações que permeiam o seu fazer pedagógico.

De acordo com Kramer (2006, p. 2) “[...] o objetivo de pesquisa é sempre observado de um determinado lugar, onde estão envolvidas a subjetividade do pesquisador e sua bagagem teórica”. Nessa perspectiva, será realizada uma breve apresentação do pesquisador, bem como, da sua relação para com a temática abordada nesta produção.

O pesquisador, docente em processo de formação, é licenciado em Química e atua como professor da educação básica, já tendo vivenciado a experiência para com as atividades de investigações científicas em duas instituições de ensino da Rede Estadual de Educação que são vinculadas ao Programa Ciência na Escola, tanto como docente quanto bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica durante a graduação. Ainda como graduando, mas já atuando como professor, acompanhou de perto as atividades que envolviam a Educação Científica, tendo a experiência de atuar na orientação de estudantes da educação

básica, concorrer a premiações em eventos locais, estaduais, nacionais e internacionais. Também teve a honra de ser orientador de uma estudante premiada com a classificação em primeiro lugar em uma Feira de Ciência com uma Bolsa de Iniciação Científica Junior do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Enquanto docente, concebe a Educação Científica como uma importante ferramenta a ser implementada no dia-a-dia da sala de aula, agregando novas possibilidades na relação ensino-aprendizagem. Dessa forma, acredita na relevância da existência de iniciativas como o Programa Ciência na Escola e no sentido de compreender as implicações que circundam este programa, fato este que o fez objeto de estudo de sua dissertação de mestrado.

Ao acompanhar as atividades do PCE, de maneira tímida, nas escolas de Catu, e perceber o crescente número de trabalho das escolas estaduais em eventos de divulgação científica e popularização das ciências, surge uma inquietação, que uma vez amadurecida tornou-se a questão problema para este estudo: “Quais as concepções sobre a Educação Científica dos docentes que desenvolvem atividades de investigação científica no Programa Ciência na Escola, nas escolas estaduais de Catu?”. Assim, o objeto de estudo desta produção são as concepções dos docentes que desenvolvem atividades de ICJr no âmbito das ações do PCE entre os anos de 2013 – 2016. Destaca-se que o recorte temporal em questão, faz jus ao tempo em que o pesquisador teve contato com a realidade tratada no escopo deste estudo.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi analisar as concepções sobre a Educação Científica dos docentes que desenvolvem atividades de investigação científica no Programa Ciência na Escola (PCE) nas escolas estaduais de Catu, no período entre os anos de 2013 e 2016. Dentro deste propósito, os objetivos específicos se desdobram em: Conhecer as ações propostas pelo Programa Ciência na Escola; Investigar as concepções dos docentes que desenvolvem atividades de investigação científica pelo Programa Ciência na Escola; Confrontar as possíveis concepções deformadas dos docentes com as concepções de aderência teórica.

CAPÍTULO 1 - CAMINHOS DA CIÊNCIA À ESCOLA: UMA ABORDAGEM DO PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA

As reflexões acerca da Educação em Ciências, bem como, qual seria o seu futuro, tanto no cenário internacional quanto no nacional, ganhou grande destaque no final do XX. Nesta época a intensificação do movimento em prol da ciência assumiu diversos formatos, à exemplo a Conferência Mundial sobre Ciência para o Século XXI, realizada em Budapeste no ano de 1999, tendo como organizadora a UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura, e pelo ICSU – Conselho Internacional para a Ciências (UNESCO, 2003).

Uma das contribuições de maior relevância, oriunda da realização deste evento, é o documento intitulado “A Ciência para o Século XXI: uma nova visão e uma base de ação”, desenvolvido no objetivo de apresentar declarações norteadoras para os caminhos a serem seguidos pela ciência no século em questão. As supracitadas correspondem a Declaração sobre a Ciência e a Utilização do Conhecimento Científico e a Declaração de Santo Domingo. De acordo com o Unesco (2003, p.50) a emergência da temática pode ser atribuída a relação entre o Ensino de Ciências e o desenvolvimento científico, social, tecnológico, ambiental e econômico das nações, visto que:

Para que um país tenha a capacidade de atender às necessidades básicas de sua população, a educação em ciência e tecnologia é um imperativo estratégico. Como parte dessa educação, os estudantes devem aprender a solucionar problemas específicos e a tratar das necessidades da sociedade através do uso de conhecimentos e técnicas científicas e tecnológicas.

Neste sentido, a Educação em Ciência é reconhecida como fundamental para formação de sujeitos capazes de atuar de forma significativa no seu contexto social, podendo intervir de forma consciente na construção social destas relações nas quais está imerso, lançando mão dos conhecimentos aprendidos em ambientes institucionais e/ou não institucionais, indivíduos capazes de assumir o seu posicionamento epistêmico, rompendo com a inércia produto ignorância, surgindo como um ser crítico e reflexivo.

A discussão no que tange a Educação em Ciências, seus alcances e possibilidades, conforme asseveram Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p. 377), ainda carece de maior aprofundamento, de forma que:

No momento atual, na ausência de uma teoria geral que unifique e dê coerência a conceitos, fenômenos e circunstâncias relativas ao ensino, à aprendizagem e à formação foi necessário, na construção da Educação em Ciência, proceder a apropriações de saberes pertinentes de outras áreas disciplinares. Diremos mesmo que não era possível à EC afirmar-se como área científica disciplinar em construção progressiva sem estar fortemente articulada com aqueles campos disciplinares. Mas tal processo de apropriação, ou seja, a natureza das transposições, não é indiferente. As transposições não são projeções

intradisciplinares das disciplinas de partida; ou seja, o quadro teórico final resultante dessas apropriações envolve um processo de elaboração próprio à nova área de conhecimento (Educação em Ciência).

De acordo com os autores, por meio da apropriação de saberes e transposições educacionais na situação em questão, foi possível construir um breve panorama sobre a Educação em Ciências, e também destacar quais as orientações desta para o Ensino de Ciências.

No Brasil, no âmbito da legislação educacional, a Ciência foi encarada em diferentes perspectivas, refletindo diretamente na escola, mais precisamente em sua finalidade, bem como em seu currículo. Um evento impulsionador para a valorização da Ciência no cenário educacional brasileiro foi a aprovação da Lei 4.024, no dia 21 de dezembro de 1961, que estabeleceu as Diretrizes e Bases da Educação. Para Krasilchik (2000, p.86), a presente lei “[...] ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginásial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia.”

Dessa forma é possível considerar as contribuições significativas no que tange o Ensino de Ciências, visto que a intensificação em disciplinas voltadas para área de ciências naturais com a ampliação da carga horária destinada, assim como a antecipação do contato dos jovens com as disciplinas supracitadas configuram um avanço na valorização destes temas. Krasilchik (2000, p.86) pontua que estas “[...] disciplinas passavam a ter a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico”, posicionando a escola enquanto um ambiente em que a criticidade deve ser desenvolvida, tendo como base a prática do método científico, pautada na formação de cidadã.

Ainda na década de 60, do século passado, o Golpe Militar realizado no ano de 1964 foi um marco de relevância para o cenário da Educação, por consequência, atingindo as questões que envolvem o ensino de ciências. De acordo a Krasilchik (2000, p. 86), no contexto educacional uma das principais mudanças correspondeu a finalidade da escola na formação cidadã, visto que “[...] o papel da escola modificou-se, deixando de enfatizar a cidadania para buscar a formação do trabalhador, considerado agora peça importante para o desenvolvimento econômico do país.”, configurando assim novos objetivos na formação escolar, posicionando a escola no sentido de formar trabalhadores.

No ano de 1971, com a aprovação da Lei nº 5.962, o ensino de ciências esteve envolto a uma nova transição de objetivos no escopo da Educação. Conforme apresenta Krasilchik (2000, p.87) “[...] as disciplinas científicas foram afetadas, agora de forma adversa, pois passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo”, pondo em

pauta o caráter pragmático da ciência pura voltada a profissionalização dos sujeitos.

No ano de 1996, é aprovada Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº 9.394, demarcando novos objetivos e rumos para a educação. Krasilchik (2000) afirma que este foi um importante passo para a Educação Brasileira, visto que a educação além do mundo do trabalho passa a ser vinculada a prática social, atribuindo aos conteúdos escolares novas perspectivas, bem como, um novo papel para a escola, situando-a como espaço de formação cidadã e profissional. No que se refere aos conteúdos, Krasilchik (2000, p. 87)

A formação básica do cidadão na escola fundamental exige o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. O ensino médio tem a função de consolidação dos conhecimentos e a preparação para o trabalho e a cidadania para continuar aprendendo.

De acordo a autora, houve a intensificação da participação do governo no fomento a este novo cenário, uma vez que

Tenta-se colocar em prática essas prescrições legais por meio de políticas centralizadas no MEC e que são detalhadas e espenicadas em documentos oficiais, abundantemente distribuídos com os nomes de “parâmetros” e “diretrizes curriculares”. Fazem parte ainda desses “indicativos políticos” diversos instrumentos de avaliação em que se explicitam as reais intenções da reforma proposta pelo governo (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

É com base na Lei nº 9.394/96 que surgem diversas iniciativas para valorização do ensino de ciências por parte da federação e dos entes federativos, fomentando o desenvolvimento de políticas públicas, sendo esta entendida por Souza (2006, p.26) como

[...] campo do conhecimento que busca, ao mesmo tempo, “colocar o governo em ação” e/ou analisar essa ação (variável independente) e, quando necessário, propor mudanças no rumo ou curso dessas ações (variável dependente). A formulação de políticas públicas constitui-se no estágio em que os governos democráticos traduzem seus propósitos e plataformas eleitorais em programas e ações que produzirão resultados ou mudanças no mundo real.

No Estado da Bahia, por meio da Secretaria de Educação e do Instituto Anísio Teixeira - IAT, no ano de 2011, o Programa Ciência na Escola – PCE, nomeado na época como Projeto Ciência na Escola, emerge como uma política pública voltada para a promoção da Educação Científica no cotidiano escolar das instituições de ensino da educação básica deste Estado. De acordo com a Secretaria de Educação estes projetos desenvolvidos na forma de Projeto Estruturante,

[...] constituem uma categoria de ação composta por um conjunto de projetos que, além de implementarem políticas educacionais, buscam a reestruturação dos processos e gestão pedagógicos, a diversificação e inovação das práticas curriculares, como consequência e foco principal, a melhoria das aprendizagens. (BAHIA, 2015. p. 2)

Assim, os Projetos Estruturantes possuem função estratégica no planejamento pedagógico das escolas estaduais baianas, uma vez que os mesmos precisam “[...] dialogar entre si e com os componentes curriculares, identificando as possibilidades de nexos e convergências, estabelecendo consonância com o Projeto-Político-Pedagógico e, desse modo, otimizar o trabalho coletivo” (BAHIA, 2015. p. 2).

Esse princípio de coletividade reflete no cotidiano da escola, favorecendo novas abordagens dos conteúdos curriculares. No total, junto ao PCE são desenvolvidos dezessete projetos, sendo eles: Mais Educação (PME), Ensino Médio Inovador (ProEMI), Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), Gestar na Escola, Artes Visuais Estudantis (AVE), Festival Anual de Canção Estudantil (FACE), Tempo de Artes Literárias (TAL), Educação Patrimonial e Artística (EPA), Encontro de Canto Coral (Encante), Produção de Vídeos Estudantis (PROVE), A Arte de Contar História, Ressignificação da Dependência, Jogos Estudantis da Rede Pública (JERP), Capoeira na Escola – Patrimônio de Todos Nós, Juventude em Ação e o Mídias e Tecnologias Educacionais (BAHIA, 2014).

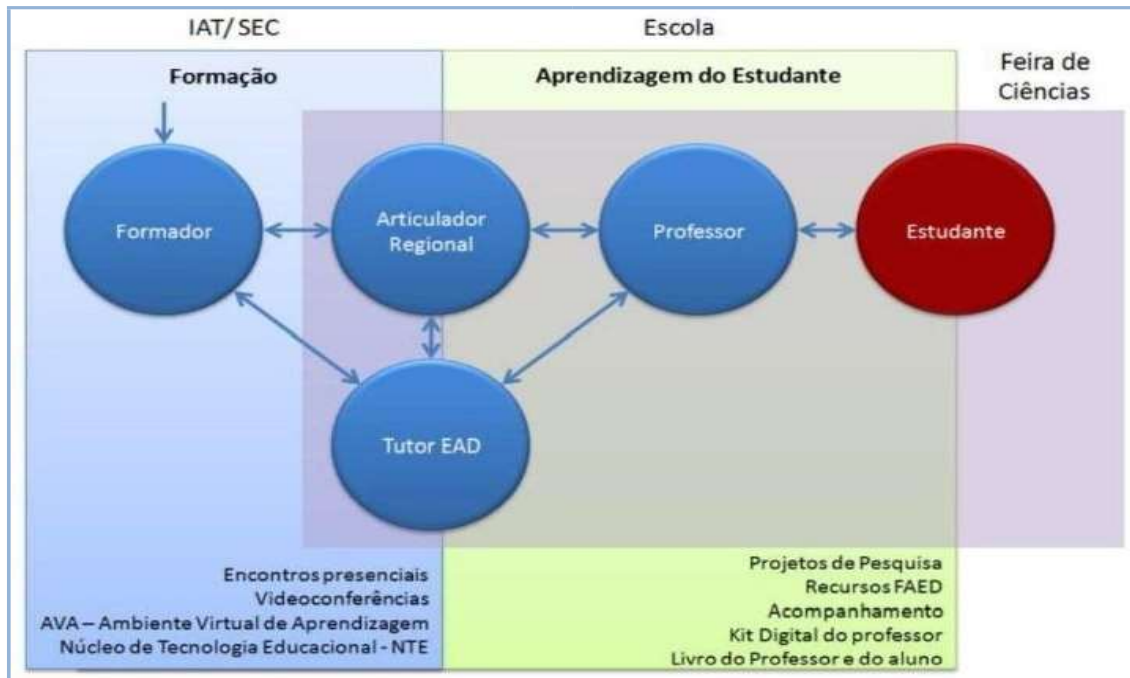
O Programa Ciência na Escola desde a sua criação foi voltado para valorização de práticas que envolvam o princípio da Educação Científica, buscando realizar o preparo do professor, para que estes pudessem despertar nos estudantes o espírito investigativo, buscando correlacionar os temas abordados em sala de aula junto ao contexto local. De acordo com a Academia de Ciências Baiana o “Projeto Ciência na Escola inclui desde a formação de professores, realização anual da Feira de Ciências e também a edição de livros e materiais didáticos focados na realidade baiana [...]” (ACADEMIA DE CIÊNCIAS BAIANA, 2013, p. 49). Por conseguinte, o PCE proporciona uma ação que contempla os diversos aspectos que abrangem a comunidade escolar.

O percurso histórico das ações do PCE nas escolas baianas passou por constantes transformações. No início o projeto era estruturado em três etapas sendo elas: Etapa 1: Formação continuada de professores; Etapa 2: Realização das feiras locais; e, por fim, a Etapa 3: Realização da Feira de Ciência da Bahia e Feira Baiana de Matemática. (BAHIA, 2012, p.3). A fase inicial foi marcada pelo sucesso na aceitação do programa, despertando no Governo do Estado da Bahia a necessidade de ampliação das ações.

A dinâmica de funcionamento do PCE tem como base os professores e os estudantes da rede estadual de ensino. No ano de 2013 a estrutura contava com formadores, tutores EAD, articuladores regionais, professores e estudantes. Cada um destes, com suas respectivas atribuições dentro do programa, desenvolviam as atividades de forma articulada, conforme

apresenta a Figura 1.

Figura 1: Dinâmica de atuação do Programa Ciência na Escola



Fonte: (Instituto Anísio Teixeira, 2013, p.25)

O processo de formação de um professor articulador regional envolve o intermédio entre os formadores e os tutores EAD, ambos trazendo a capacitação técnica e teórica para que os mesmos atuem enquanto agentes multiplicadores junto aos professores que estão em sala de aula, e que participam ativamente das atividades do Programa Ciência na Escola, tal como cursos de capacitação que os tornam aptos a desenvolverem a prática da educação científica nas escolas, conforme apresenta o Relatório de Resultados do ano de 2013,

O programa na Escola foi executado pelos professores em curso, através do desenvolvimento de projetos de pesquisa estudantil orientado pelos professores e criação de propostas de sequências didáticas, com temas escolhidos pelos professores e acompanhados pelos articuladores em visitas durante o horário de Atividade Complementar (AC) e pelo Ambiente Virtual de Aprendizagem. (INSTITUTO ANÍSIO TEIXEIRA, 2013, p.52)

Os objetivos a serem alcançados pelo Programa Ciência na Escola estão relacionados a atuar na inovação e diversificação dos currículos escolares, viabilizando o contato do estudante com a prática da pesquisa; promoção da ampliação da educação científica, estimulando a prática da pesquisa tanto para estudantes quanto para professores, enriquecendo a relação ensino aprendizagem, fortalecendo a proposta do ensino por investigação,

implementação de clubes de ciências, sequências didáticas, recursos e mídias digitais, fomentando o desenvolvimento do caráter investigativo para as Feiras de Ciências da Bahia. (INSTITUTO ANÍSIO TEIXEIRA, 2013)

Inicialmente o Programa Ciência na Escola desenvolvia suas ações junto as escolas de Ensino Fundamental II, dentro de um processo de ampliação das ações do programa. No ano de 2015, o PCE passa a abranger as escolas de Ensino Médio, elevando consideravelmente o escopo de atuação. Conforme apresenta Oliveira (2013), durante esse processo os articuladores regionais passam a ser nomeados de formadores regionais (FR). Esses profissionais possuem competências relacionadas ao acompanhamento das escolas Públicas Estaduais, com 25 escolas para cada um. Destaca-se que estas visitas ocorrem periodicamente, objetivando diálogos com professores que fazem parte das atividades voltadas à Educação Científica.

Para atuarem como Professores Formadores, os docentes se submetem a um edital de convocação interna, disponível apenas para integrantes efetivos do Magistério Público do Estado da Bahia, com vinculação de 40 (quarenta) horas semanais, ter conhecimentos básicos em internet, computadores e dispositivos móveis, possuir habilidades com mídias e tecnologias educacionais, tais como softwares e recursos didáticos ludopedagógicos multimídias, e ser selecionado durante o processo seletivo.

De acordo com o Edital interno de seleção para professores formadores do Programa Ciência na Escola realizado no ano de 2015, são atribuídos aos profissionais selecionados as seguintes competências:

- 3.2.1 Estabelecer o compromisso de acompanhamento e atendimento especializado a, ao número de Unidades Escolares (UE) indicado pela coordenação do Programa, durante cada mês;
- 3.2.2 Promover a utilização efetiva dos materiais didáticos utilizados pelo Programa como disparadores de aprendizagens prioritárias para o Ensino Fundamental, para o Ensino Médio e para a Educação de Jovens e Adultos;
- 3.2.3 Avaliar juntamente com a equipe escolar a possibilidade de dar continuidade a Projetos de Pesquisa em andamento pela UE ou iniciar a construção de um novo tema de pesquisa;
- 3.2.4 Discutir com professores e estudantes, possíveis problemas de natureza sociocientífica ou socioambiental que emergem do entorno das Unidades Escolares que possam ser investigados como tema do Projeto de Pesquisa para a submissão na Feira de Ciências;
- 3.2.5 Orientar e promover a criação de Clubes de Ciências nas Unidades Escolares acompanhadas em comum acordo com a equipe gestora e professores com o objetivo de promover grupos de estudo e pesquisa científica;
- 3.2.6 Mobilizar a participação de estudantes de outras Unidades Escolares, nos Clubes de Ciências no mesmo município, engajados nos processos de investigação científica;
- 3.2.7 Participar como mediador das atividades do Clube de Ciências, a cada mês, motivando os estudantes para a investigação científica;
- 3.2.8 Promover, em parceria com as UE e NRE, Caravanas Científicas com professores de determinada região, para sítios de investigação científica que possam

oferecer elementos para a pesquisa em andamento, sugerindo a ampliação da proposta para os estudantes;

3.2.9 Acompanhar e orientar a construção do Projeto de Pesquisa, seguindo os documentos exigidos pela Feira de Ciências e Matemática da Bahia (FECIBA);

3.2.10 Orientar a realização de Feiras de Ciências escolares, participando ativamente do processo de construção da proposta;

3.2.11 Orientar as UE para o envio do Termo de Adesão e a submeterem os seus Projetos de Pesquisa para V FECIBA;

3.2.12 Mobilizar a UE para submeter seus projetos de pesquisa a agências de financiamento e fomento a popularização de ciências;

3.2.13 Outras atividades designadas pela Coordenação do Programa.

Nesta perspectiva destacamos que os Professores Formadores não devem se limitar a apenas atuarem na formação/capacitação de professores, mas também estarem aptos a se inserirem efetivamente no universo da Educação Científica nas escolas estaduais sob sua responsabilidade.

Cabe ao professor formador se posicionar como propulsor de estratégias que valorizem a Educação Científica, por meio de suporte às atividades de investigação científica, apoiando tanto docentes quanto discentes na condução das suas pesquisas, buscando possibilitar a divulgação científica e a popularização das ciências por meio da participação em eventos científicos, principalmente na Feira de Ciência da Bahia – FECIBA, impulsionando a criação de clubes de ciências, viagens e congressos.

Os professores formadores devem auxiliar na promoção das feiras de ciências escolares, por unidade escolar, atuando na consolidação das propostas destes eventos juntamente a comunidade escolar, mobilizando docentes e discentes a inserirem no cotidiano escolar a prática da pesquisa e consolidação de ações que atendam a proposta da Educação Científica.

O edital de formação dos professores formadores do programa ciência na escola é compostos por três etapas, sendo elas: primeira etapa: validação e análise curricular; Segunda Etapa: Entrevista e Prova didática e; terceira etapa: Participação do docente em uma formação interna, posterior, caso considerado apto pela coordenação do projeto, assume a vaga.

É fundamental destacar que o processo de formação do professor formador equivale a uma etapa relevante, visto que para este profissional terá uma função de grande importância na implementação das ações propostas pelo Programa Ciência na Escola, sendo uma das principais, a responsabilidade em promover qualificação de docentes, colegas de trabalho da mesma rede de ensino, preparando-os para o exercício práticas pedagógicas que contemplem a Educação Científica. Para que esse processo seja satisfatório, o docente em questão deverá conhecer na íntegra quais os objetivos e finalidades desta modalidade de educação. Carvalho e

Gil-Pérez (2001, p.20) afirmam que

Se existe um ponto em que há consenso absolutamente geral entre os professores – quando se propõe a questão do que nós, professores de Ciências, devemos “saber” e “saber fazer” – é, sem dúvida, a importância concedida a um bom conhecimento da matéria a ser ensinada.

Nessa perspectiva, no âmbito da Educação Científica a dimensão do “saber” é imprescindível tanto quanto a do “saber fazer”. Logo, um docente que tenha como objetivo intervir na capacitação de outro professor, não deve se limitar apenas a conhecer questões teóricas, fundamentação histórica e/ou epistemológica associada a esta variedade de educação, mas compreender e saber operacionalizar o seu caráter pragmático.

1.1 O PCE intensificando o movimento das feiras e mostras científicas no estado da Bahia

As feiras de ciências e/ou mostras científicas vem ampliando o cenário da Educação Científica brasileira. Eventos desta natureza tem alcançado cada vez mais a diversidade de públicos da Educação Básica, desde a Educação Infantil até as últimas séries do Ensino Médio. Lima (2005, p.21) expõe que

[...] tem sido comum verificar a presença de trabalhos que trazem denúncias sociais e ambientais ou orientações ao público, colocando os estudantes num papel de transformadores, de formadores de opinião, contribuindo para a formação de atitudes nos jovens e para o desenvolvimento de uma concepção política do fazer científico.

Neste sentido, as feiras de ciências e/ou mostras científicas tem se constituído em espaços de problematização do cotidiano, nos múltiplos contextos, sociais, científicos, tecnológicos e ambientais, atribuindo novas abordagens no ensino de ciências e matemática, valorizando a participação ativa dos estudantes no âmbito da Educação Científica, relacionando assim os conteúdos escolares com as relações sociais.

Os trabalhos apresentados nas feiras de ciências e/ou mostras científicas são compostos pelos professores, que desempenham o papel de orientador, que por seu turno é incumbido de nortear os estudantes na condução dos seus projetos, implementando em sua prática pedagógica elementos que despertem o caráter investigativo e a aplicabilidade do conhecimento escolar aos fenômenos ocorrentes no cotidiano. Lima (2005, p.26) considera que “O papel do professor deve contemplar o desejo de conhecer junto com seus alunos, numa parceria que reafirma uma competência interessada em instigar no jovem o desejo e os caminhos de buscar o conhecimento.”

O docente, enquanto orientador, deve perceber que a sua participação nas atividades

de investigação científica é fundamental para promover um momento reflexivo acerca da sua prática docente, visto que a orientação está diretamente correlacionada com a postura do estudante frente ao seu projeto. Assim, tanto discente quanto docente são convidados a se posicionarem epistemologicamente, enquanto sujeitos do conhecimento, imersos em uma realidade que cobra dos mesmos uma atuação consciente e crítica. Para Freire (1979, p.26)

A conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica.

Sob a ótica da participação reflexiva do docente e do discente nas atividades de investigação científica, segundo Freire, dar a atividade uma natureza democrática acerca dos conhecimentos trabalhados, torna pertinente concebê-las como práticas educativas baseadas na *concepção problematizadora e libertadora da educação*, onde o posicionamento epistêmico implica na construção identitária tanto no professor quanto no estudante (FREIRE, 1996).

No âmbito da formação de professores, esta identidade é a de educador progressista, aquele que abandona a neutralidade da sua prática, passando a perceber a necessidade da construção de uma intervenção docente imersa nas questões sociais que dá conta da cotidianidade. De acordo com Freire (1996)

Não posso ser professor se não percebo cada vez melhor que, por não poder ser neutra, minha prática exige de mim uma definição. Uma tomada de posição. Decisão. Ruptura. Exige de mim que escolha entre isto e aquilo. [...] Não posso ser professor a favor simplesmente do Homem ou da Humanidade, frase de uma vaguidade demasiado contrastante com a concretude da prática educativa (Freire, 1996, p. 115).

A dimensão do ato de orientar confere ao professor/orientador uma responsabilidade de conduzir de forma coerente as atividades de investigação científica. O desafio consiste em construir na sua prática docente elementos que alcancem os anseios dos orientandos na construção dos seus projetos.

No âmbito da formação discente, a postura epistêmica frente as atividades de investigação científica da realidade da qual faz parte, contempla de forma satisfatória a formação cidadã, na medida em que estimula sua atuação reflexiva e igualmente crítica de problemas, podendo inclusive apontar possíveis soluções como produto das suas pesquisas. Júlio (2009, p.31) considera que

Na investigação de problemas da sua realidade, o aluno se surpreende sobre como e onde pode chegar, com mobilidade para buscar informação e com competência para adquirir conhecimentos, ao entrar em domínios do saber até então desconhecidos e, assim compreender melhor o mundo e ter aí prazer, podendo tomar consciência da sua posição na realidade na qual está inserido e da importância de ser um cidadão que sabe que já foi passivo em suas decisões e ignorante de suas possibilidades e potencialidades.

Dessa forma, é conferida a escola uma dimensão que engloba não apenas o conhecimento escolar, mas sim, um espaço de democratização dos saberes, com uma função social, que forma cidadãos conscientes, capazes de compreender a sociedade, e da necessidade da sua atuação nos contextos científicos, tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais.

O movimento de feiras de ciências no Brasil teve início na década de 60, mais precisamente em 1965, na cidade de Caixas do Sul/ Rio Grande do Sul, desenvolvida pelo Centro de Ciências do Rio Grande do Sul – CECIRS. No ano de 1969, com a criação do Programa Feira de Ciências, estas foram fortalecidas. A dinâmica de realização do evento se dava seguindo a presente estrutura “[...] Feiras Escolares, no maior número possível, para que pudessem ser organizadas as Feiras Municipais e, posteriormente, as Regionais, culminando com a Feira Estadual de Ciências” (FENACEB, 2006 p. 19). De acordo com Viêra (2010, p. 108).

[...] primeiramente, eram feitas feiras nas escolas. Em cada escola era realizada uma avaliação e os melhores trabalhos eram apresentados em uma feira na cidade, reunindo várias escolas, fazendo, assim, uma feira municipal. Dentre os trabalhos de cada município, eram escolhidos os melhores que eram apresentados em feiras regionais, reunindo várias cidades daquela região, e a última etapa era a feira estadual, que contava com a apresentação dos melhores trabalhos do estado do Rio Grande do Sul.

Esta organização favorecia o alcance da Feira de Ciência nas esferas escolar, municipal, regional e estadual. Mancuso (2000, p.1) afirma que estes eventos “[...] serviram para familiarizar os alunos e a comunidade escolar com os materiais existentes nos laboratórios, antes quase inacessíveis e, portanto, desconhecidos na prática pedagógica”, contribuindo consequentemente para o fortalecimento de novas estratégias associadas ao ensino de ciências. Ainda conforme apresenta Mancuso (2000, p.1)

Aos poucos foram surgindo os trabalhos investigatórios normalmente executados em grupos onde, sob a orientação de um professor, os estudantes buscavam respostas às questões desafiantes do cotidiano ou de suas disciplinas, através de métodos tradicionais da ciência, notadamente o famoso “método científico”, inúmeras vezes interpretado como único e infalível.

Assim, aponta-se novas perspectivas com relação a abordagem metodológica das atividades a serem apresentadas nas feiras de ciência, emergindo a figura do professor enquanto orientador, e também o papel da investigação na resolução de questões o contexto cotidiano e disciplinar, fazendo uso do método científico como recurso de novas descobertas.

O amadurecimento do CECIRS na realização das Feiras de Ciências levou ao desenvolvimento no ano de 1970 do conceito do que viria a ser este evento, ou seja, uma

[...] atividade cultural realizada por estudantes, no sentido de proporcionar, por meio de demonstrações por eles planejadas e executadas, uma amostra do seu trabalho, do seu conhecimento e das realizações humanas no campo técnico-científico. Constitui-

se, ainda, no melhor momento e na melhor forma de atuação da escola na comunidade, pela oportunidade de levar e gerar desenvolvimento cultural. (CECIRS, 1970, p. 2).

Assim, estes eventos ganham uma dimensão contemplativa que alcança não apenas a divulgação científica, mas também, se constitui em um espaço de socialização dos saberes escolares, com produções dos próprios estudantes, produto das suas respectivas vivências em consonância com o método científico, fortalecendo a função social da escola, alimentando o espírito investigativo dos estudantes envolvidos com a prática da pesquisa, contribuindo para a popularização da ciência.

As feiras de ciências ganharam novas dimensões, passando a fazer parte da realidade de parte considerável da população brasileira. Atualmente diversos Estados são contemplados com atividades desta categoria. No Estado da Bahia, o Programa Ciência na Escola em parceria com o Instituto Anísio Teixeira é responsável pela elaboração anual da Feira de Ciência da Bahia – FECIBA. De acordo com o Portal da Educação do Estado da Bahia,

A Feira de Ciências da Bahia se insere, através do Programa Ciência na Escola, na política pública estadual de Educação de valorização do estudante, que deve ser um sujeito portador do direito à Educação Científica, a ter acesso ao patrimônio da Humanidade nas Artes, nas Ciências e na Cultura, a ter um aprendizado significativo, que o insira no mundo contemporâneo, científico e tecnológico, que não permite mais os analfabetos funcionais e analfabetos científicos, e que abre possibilidade de cidadania e de trabalho a quem justamente detém esse conhecimento e esse “saber fazer” Ciência. (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2017)

Nessa perspectiva, destacamos a Feira de Ciência da Bahia como um instrumento de valorização da educação científica e de suas metodologias no âmbito escolar, objetivando estimular a formação do estudante nos contextos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais. O presente evento faz parte do calendário pedagógico das escolas baianas, se configurando enquanto um evento de grande dimensão, uma vez que reúne estudantes e professores de grande parte do território baiano.

A feira de ciência da Bahia foi idealizada pelo Instituto Anísio Teixeira no ano de 2010, tendo como objetivo inicial “[...] estimular a relação ensino-aprendizagem e fomentar o protagonismo dos estudantes na construção do seu conhecimento” (PORTAL DA EDUCAÇÃO BAHIA, 2017), buscando, nessa perspectiva, fomentar o desenvolvimento de práticas voltadas ao desenvolvimento de habilidades dos estudantes, no intuito de fortalecer a relação ensino aprendizagem e a formação crítica e igualmente refletiva destes indivíduos, garantindo consequentemente o direito a Educação Científica. Dessa forma,

O diferencial da Feira de Ciências da Bahia é não se constituir apenas em um evento, mas visa fortalecer uma política pública de transformação do currículo das escolas estaduais e uma política pública de formação de professores objetivando a

valorização dos mesmos, que devem ser sujeitos portadores de direito à formação, à atualização e ao protagonismo nas decisões pedagógicas em sua escola. (Portal da Educação, 2017)

Em sua primeira edição, realizada no mês de outubro do ano de 2011, em um Shopping localizado na cidade de Salvador, a I FECIBA – Feira de Ciências da Bahia reuniu cerca de 192 escolas, sendo estas oriundas de 144 municípios baianos, contemplando o número de 65 projetos, que foram devidamente selecionados nas feiras escolares locais. Ao final do evento, foram premiados 16 projetos, sendo estas premiações na forma de tablets e pen drives para estudantes e professores da educação básica da Rede Estadual de Educação, e bolsas de Iniciação Científica Junior fomentadas pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Os premiados também foram contemplados com ingresso em outros eventos desta natureza que são desenvolvidos pelo país.

O Crescimento no número de projetos apresentados ampliou a dimensão da Feira de Ciência da Bahia, conforme apresentado no Quadro 1, oriundo do Portal da Educação do Estado a Bahia, os números de pessoas que visitam a Feira de Ciência da Bahia entre a I e a V edição é perceptível.

Quadro 1: Números das edições da Feira de Ciência da Bahia. * estimados.

Atendidos	1ª (2011)	2ª (2012)	3ª (2013)	4ª (2014)	5ª (2015)	6ª (2016)*
Municípios	144	120	188	191	182	200*
Escolas	192	344	506	470	544	600*
Professores	420	520	800	940	1.100	1.500*
Estudantes	5.760	10.320	15.180	14.100	21.760	30.000*

Fonte: Portal da Educação do Estado da Bahia <<http://escolas.educacao.ba.gov.br/6%C2%AAfeciba>>

A ampliação dos números de estudantes e professores envolvidos, entre participantes e apresentadores evidenciam o crescimento da dimensão da Feira de Ciência da Bahia. No intervalo de tempo em questão o número de municípios baianos aumentou consideravelmente, em torno de 29%. No que se refere as escolas atendidas diretamente, o aumento foi de 64,7%. Quanto aos professores, o aumento foi de 61,8%. No item estudantes, o valor ampliou algo em torno de 73,5%. Ainda de acordo com a Tabela 1, verifica-se que as projeções referentes ao ano de 2016 são de públicos maiores do que as edições anteriores.

1.2 O PCE e a intensificação do movimento da Educação Científica no município de Catu – BA

No município de Catu o Governo do Estado da Bahia mantém cerca de cinco instituições, desde o ensino fundamental até o ensino médio, e médio-integrado. No ano de 2015, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, foram registradas 1.328 (um mil trezentos e vinte e oito) matrículas nas escolas da rede de ensino estadual. Destas escolas, quatro estão localizadas na zona urbana, e uma localizada na zona rural (IBGE. 2017).

O movimento Educação Científica em Catu tem ganhado dimensão nas instituições de ensino do município, tanto da rede privada quanto da rede pública nas diferentes esferas, municipal, estadual e federal. Atividades de investigação científica tem ganhado lugar na prática pedagógica dos docentes que atuam em sala de aula, fortalecendo a interação dos estudantes para com os problemas sociais, ambientais e culturais dos municípios, levantando a perspectiva dos estudantes com relação a estas problemáticas.

O protagonismo do movimento da Educação Científica no município de Catu é do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFBAIANO campus Catu, através da promoção de ações que valorizem participação dos estudantes em atividades de investigação científica em diversas ações financiadas via editais institucionais da Pró-reitoria de Pesquisa e Extensão, fomentadas também pelas maiores agências de fomento do país, sendo elas: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

As ações desenvolvidas pelo IFBAIANO são coordenadas pelo grupo de Pesquisa em Educação Científica e Popularização das Ciências - GPEC, que é o grande propulsor da interiorização das Feiras de Ciências, Mostras Científica em Catu, Cursos, Fóruns e Congressos. De acordo com a página do programa,

O grupo congrega vários núcleos que desenvolvem projetos de pesquisa no âmbito da Iniciação Científica (na educação básica, técnica e superior) e abrange a Educação Científica em diversas áreas do conhecimento (multidisciplinar), com o foco na construção de uma cultura institucional de popularização das ciências e no desenvolvimento acadêmico de seus integrantes. (IFBAIANO, 2017)

Uma das iniciativas elaboradas desenvolvidas pelo GPEC é a FEMMIC – Feira dos Municípios e Mostra de Iniciação Científica de Catu. No ano de 2014, na sua última edição o evento reuniu 220 apresentações de projetos oriundos de investigações científicas de estudantes de todo o Brasil.

No ano de 2014, a parceria entre as escolas da Rede Estadual de Ensino, por meio do Programa Ciência na Escola e o IFBAIANO, através dos professores que atuam no GPEC e a SMEC – Secretaria Municipal de Educação e Cultura desenvolveram a FICC – Feira de Iniciação Científica de Catu, tendo como objetivo “[...] “estimular a prática e a valorização da pesquisa científica no ensino fundamental e médio, articulando-as, quando possível, com a iniciativa privada, e popularizar e familiarizar as ciências nos mais diversos meios de ensino” (PORTAL DO IFBAIANO, 2014). O evento assumiu posição de grande importância para o cenário da Educação Científica catuense e da Rede Estadual de Educação do Estado da Bahia.

De acordo com o Portal do Instituto Federal Baiano campus Catu o evento foi desenvolvido

[...] com recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o evento é fruto da Parceria entre IF Baiano – Campus Catu, seis escolas da rede municipal de ensino, através da coordenação da Secretaria de Educação do Município de Catu e mais cinco escolas da rede estadual de ensino, com coordenação do Programa Ciência na Escola. (PORTAL IFBAIANO, 2014)

A I FICC (Figura 2), realizada no final do mês de julho do ano de 2014, que reuniu mais de 700 pessoas, representou a culminância das atividades de investigação científica desenvolvidas em cada unidade escolar estadual e municipal da cidade de Catu. No total, o comitê científico do evento contabilizou a aprovação de cerca de 41 projetos, de autoria dos 150 estudantes autores.

Figura 2: Banner da I Feira de Iniciação Científica de Catu.



Fonte: Portal do IFBAIANO campus Catu

<<http://www.ifbaiano.edu.br/unidades/catu/2014/07/30/i-ficc-reune-cerca-de-700-pessoas/i-ficc-2/>>

A I FICC ocorreu em uma das principais praças do município de Catu, possibilitando aos autores/estudantes, juntamente com os respectivos orientadores/professores, dialogarem sobre os resultados das suas investigações científicas, que estavam dispostos na forma de pôsteres, nos quais as pessoas que transitavam pelo local do evento puderam contemplar as produções apresentadas.

Na sua II edição (Figura 3), no ano de 2015, com o tema Luz, Ciência e Água, a FICC foi realizada entre os dias 17 e 18 de setembro, nas instalações do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano campus Catu. No total, foram aprovados para o evento 94 projetos, divididos entre as áreas de “Ciências Humanas e suas tecnologias”, “Ciências Exatas e suas Tecnologias” e “Engenharias”.

Figura 3: Momentos da II Feira de Iniciação Científica de Catu.



Fonte: Portal do IFBAIANO campus Catu

<<http://www.ifbaiano.edu.br/unidades/catu/2014/07/30/i-ficc-reune-cerca-de-700-pessoas/i-ficc-2/>>

Esta edição contou com a participação de 15 (quinze) instituições de ensino oriundas da rede privada e pública de Ensino, com participantes convidados de regiões baianas circunvizinhas. As duas edições contaram com cerimônia de abertura, minicurso, mostra científica, atrações culturais, premiação e cerimônia de finalização.

As premiações nas duas Edições da FICC corresponderam a ingressos em outros eventos da mesma modalidade no estado da Bahia. Os estudantes que foram premiados, de acordo com a classificação, puderam fazer parte da FECIBA – Feira de Ciência da Bahia e de eventos de outros estados dos brasileiros.

No ano de 2016, três escolas da rede estadual de ensino, O Centro Estadual de Educação Profissional em Gestão e Controle do Nordeste Baiano Pedro Ribeiro Pessoa, O Colégio Estadual Maria Isabel de Melo Góes e o Colégio Antônio de Deus Seixas, promoveram com apoio do Programa Ciência na Escola, a 1ª Feira de Ciências das Escolas Estaduais de Catu - I FECEEC, evento ocorrido no dia 01 de setembro de 2016.

A I FECEEC foi considerada o primeiro evento independente nesta modalidade realizado por escolas da rede estadual do município de Catu. De acordo com o texto do Regimento do evento, a FECEEC teve como finalidade “[...] incentivar, divulgar, e socializar a troca de experiências entre estudantes a partir da exposição e publicação de produções científicas e culturais realizadas dentro do contexto educativo.” (REGULAMENTO DA FECEEC, 2016, p.2).

No que se refere aos objetivos alcançados pela I Feira de Ciências das Escolas Estaduais de Catu, a proposta contemplou dimensões da Educação Científica e suas possibilidades no que tange o ensino de ciências na medida que objetiva:

divulgar a produção dos alunos da Educação Básica como incentivo a pesquisa científica. promover o intercâmbio de experiências pedagógicas e contribuir para a inovação de metodologias; incentivar a construção de atividades de iniciação científica na Educação Básica visando ao conhecimento científico e tecnológico. Proporcionar a elaboração e o desenvolvimento de projetos interdisciplinares voltados para o desenvolvimento sustentável. incentivar a pesquisa nas disciplinas que integram a área de ciência da natureza, matemática e suas tecnologias, a área de ciências humanas e suas tecnologias e a área de linguagens códigos e suas tecnologias. divulgar experiências vivenciadas no cotidiano escolar pelos professores e estudantes das escolas de ensino fundamental anos finais, ensino médio e profissional em todas as áreas de conhecimento. (REGULAMENTO DA FECEEC, 2017. p. 2)

A proposta da FECEEC levou em conta o princípio do espaço da feira como um ambiente de divulgação científica, onde os estudantes teriam a oportunidade de socializar suas produções, por meio de projetos interdisciplinares, desenvolvidos nas áreas de Linguagens, Ciências Humanas, Ciências Naturais e Matemática. No total foram apresentados 30 (trinta) projetos, podendo ter entre 01(um) e 03(três) estudantes autores, enquadrados nas categorias Ensino Fundamental Anos Finais e ensino médio e/ou profissionalizante.

Diante do exposto, considera-se a relevância do Programa Ciência na Escola na valorização da Educação Científica nas escolas da Rede Estadual de Ensino do município de Catu, na medida que intensifica junto a estas instituições a ocorrência de ações que são promotoras desta modalidade de educação, possibilitando a configuração de novos cenários que se inserem nas rotinas das instituições de ensino supracitadas.

CAPITULO 2 - A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA DA CIÊNCIA COMO UMA CULTURA

A forma como a ciência é concebida no âmbito da Educação Científica é fundamental para o cumprimento daquilo que se propõe nos enunciados teóricos deste movimento. Nessa perspectiva, cabe-se posicionar sobre qual concepção de ciências abarcamos na consolidação das atividades propostas nesta pesquisa.

A pós-modernidade da ciência trouxe consigo novas relações epistemológicas acerca do real papel da ciência na sociedade. Se de um lado o universo de certezas científicas defendidas pelos positivistas caracterizavam o discurso científico, do outro lado a ciência passa a assumir um viés de cidadania. Santos et. al. afirma que que a Ciência Cidadã pode ser compreendida como:

Uma ciência que não se limita a respostas à resolução universal de problemas, que tem em conta os contextos em que os problemas são gerados, que dá voz aos cidadãos, que valoriza os conhecimentos empíricos das pessoas afetadas por ameaças ambientais e que esbata fronteiras entre laboratório e sociedade uma ciência que se abre a interações CTS. (SANTOS ET. AL.2006)

Com novos alcances, a ciência assume a sua dimensão cultural, a da Ciência como Cultura, pautada na participação efetiva dos cidadãos, tendo como foco seus respectivos contextos, dando espaço aos saberes prévio, oriundos das vivências e experiências não sistematizadas e/ou sem serem necessariamente experimentadas, e oportunizando aos sujeitos a atuarem ativamente na resolução de problemáticas compreendidos nos cotidianos de cada um.

Ainda de acordo com Santos et. al. esse “[...] novo “ethos” social é muito exigente em competências cognitivas; a sociedade atual baseia-se, cada vez mais, no uso intensivo do conhecimento.”, caracterizando um cenário de mutação na esfera das construções culturais e sociais. Santos (2009) pontua que:

Progressivamente, a ciência tem assumido um papel nuclear nesta mutação cultural. Penetra profundamente no nosso quotidiano reconstruindo-o. O seu papel ultrapassa mudanças na interpretação do mundo. Para além da reconstrução do ambiente natural e cultural, os seus efeitos reflectem-se na forma como as pessoas pensam e se comportam. Engloba, mesmo, mudanças na percepção do próprio eu (SANTOS, 2009, p. 531).

Neste sentido, é importante considerar que “[...] o ensino da ciência numa perspectiva de “ciência pura” é forçosamente muito diferente do ensino da ciência numa perspectiva de “ciência como cultura” (p. 530), mediante a isto, o ato de ensinar ciência pautado na concepção da Ciência como Cultura possui um caráter identitário, multicultural, enveredado pelos temas sociais, afins de dar conta da sua função social (SANTOS, 2009, p. 530).

Desse modo, para que a Ciência como Cultura permeie no espaço escolar deve-se levar em “[...] conta os contextos sociais e tecnológicos em que opera e requer uma educação científica atenta a uma cognição situada” (SANTOS, 2009, p.532), passando a contemplar além dos aspectos científicos, mas também a multiculturalidade, a ética e política, buscando se distanciar do “argumento da autoridade” conferido a ciência pura, passando a ter como objetivo uma visão crítica acerca dos fenômenos e fatos que se manifestem no cotidiano.

Assim, a implementação da Ciência como Cultura consiste na ruptura paradigmática, para dar espaço a uma nova posição epistemológica. Cabe salientar que o termo ruptura implícito nesta discussão tem como as considerações da epistemologia Bachelardiana, onde as rupturas epistemológicas correspondem a uma etapa fundamental no desenvolvimento consciente, isto é livre da ingenuidade, do conhecimento científico (BACHELARD, 1996).

Bachelard (1993) pontua que “Quando procuramos as condições psicológicas dos progressos das ciências, chegamos à convicção de que é em termos de obstáculos que se precisa colocar o problema do conhecimento científico” (p.17), sendo que estes obstáculos, que assumem a forma epistemológica, não caminham no sentido do desenvolvimento da ciência, visto que ele é carregado de preconceitos, ideias rasas, generalizações, analogias, empiria imediata, atribuído ao senso comum.

A suplantação dos obstáculos epistemológicos se dá por meio das rupturas epistemológicas, possível mediante o desenvolvimento do “espírito científico”, que de acordo com Bachelard (1996) é caracterizado pela personalidade mutável, capaz de atuar criticamente na reformulação do pensamento científico, superando a empiria imediata, atuando de forma plena na formação de problemas, e assim promover novas perspectivas no sentido ao desenvolvimento do conhecimento científico. Vale salientar que o autor não nega a relevância do espírito não científico, posicionando-o como parte fundamental do processo de consolidação do espírito científico. Conforme elucida Bachelard (1978. p.6):

O espírito científico só se pode construir destruindo o espírito não científico. Muitas vezes o cientista entrega-se a uma pedagogia fracionada enquanto o espírito científico deveria ter em vista uma reforma subjetiva total. Todo o progresso real no pensamento científico necessita de uma conversão. Os progressos do pensamento científico contemporâneo determinaram transformações nos próprios princípios do conhecimento.

Dito isto, compreende-se que a dinâmica do conhecimento científico é constante, onde teorias não se perpetuam como verdades únicas e finalizadas, visto que a ciência está em constante movimento, possuindo um viés de inacabada, sendo este um fator determinante para o desenvolvimento do conhecimento e da cultura científica, consequentemente, da Ciência

como Cultura.

Na dimensão da Ciência como Cultura, a escola ganha um papel fundamental no processo educativo, visto que a atribuição destes espaços tem como base, de acordo a Saviani (1984, p. 51), “Ordenar e sistematizar as relações homem-meio para criar as condições ótimas de desenvolvimento das novas gerações, cuja ação e participação permita a continuidade e a sobrevivência da cultura e, em última instância, do próprio homem”, posicionando assim o conhecimento que aprendemos na escola como elemento fundamental para a formação cidadão, científica e cultural.

No ambiente escolar a cultura científica esta imersa na diversidade de situações pedagógicas que envolvem tanto professores quanto estudantes. Conforme assevera Lopes (1999) “A existência da escola possui sentido como uma instituição que tem por principal objetivo a produção/reprodução cultural” (p. 221). Assim, a sala de aula ganha uma dimensão contemplativa, onde deve-se buscar abordar as questões que envolvam as trajetórias científicas, destacando a relevância dos respectivos legados e contribuições para o desenvolvimento da ciência, da mesma forma que abarcar o conhecimento cotidiano, buscando destacar a sua importância para a formação científica, tecnologia, social e ambiental. Corroborando com essa discussão Rodrigo e Arnay (1998) afirmam que:

A cultura científica escolar de que falo é necessária como conhecimento específico diferenciado, tanto do conhecimento cotidiano como do propriamente científico. Trata-se de estabelecer um espaço intermediário no qual os processos de ensino traduzam e tornem compatíveis as concepções cotidianas implícitas com aspectos conceituais tácitos de maior complexidade, parte do quais poderiam ser adaptações ajustadas e simplificadas da estrutura histórica e conceitual da ciência, porém sem oferecer o conhecimento científico como único modelo e meta do conhecimento escolar (RODRIGO e ARNAY, 1998, p. 48).

Os autores consideram a necessidade de diálogos entre o conhecimento científico e a cotidianidade, com finalidade de dar espaço ao conhecimento não científico, evidenciando a indispensabilidade de não se contemplar apenas os saberes científicos e seus desdobramentos para o desenvolvimento da ciência. Do ponto de vista de Lopes (1999)

Ambos, conhecimento científico e conhecimento cotidiano, são históricos, sofrem interações mútuas, mas interpretar a ciência com os pressupostos da vida cotidiana é incorrer em erros, assim como é impossível, em cada ação cotidiana, tomarmos decisões científicas, ao invés de decidirmos com base na espontaneidade e no pragmatismo (LOPES, 1999, P.157).

Destarte, se faz necessário no escopo desta discussão apresentar qual a face do conhecimento que aprendemos na escola. Mas para tal, precisamos conhecer o caráter identitário do conhecimento científico e do conhecimento cotidiano, é prudente considerar que,

[...] a maior ou menor legitimidade de um saber não deve ser compreendida em função dos critérios de demarcação entre ciência e não-ciência. Diferentes saberes têm

diferentes contextos de atuação e não se devem submeter à lógica científica para obtenção do aval de conhecimento (LOPES, 1999, p. 224).

Mediante a relevância de ambas formas de conhecimento, comporemos um breve panorama em questão para que assim seja possível posicionar o conhecimento escolar, apresentando suas características e sua natureza contemplativa.

O conhecimento científico, que tem como base os saberes científicos, é caracterizado pelo impulsionamento do discurso científico e pela valorização das contribuições deste para o desenvolvimento da ciência. A essência dessa forma de conhecimento assume forma complexa e igualmente sofisticada. Possui ainda caráter elitista, de forma que os sujeitos que são julgados não possuírem este conhecimento devem vê-lo com estranhamento, fascínio e humilhação, visto que não são capazes de compreender os conceitos científicos, e de igual teor, não compreendem a ciência. (LOPES, 1999)

O conhecimento cotidiano, caracterizado pelo senso comum, está mergulhado na cotidianidade, alcançando os saberes não científicos, diferindo essencialmente do conhecimento científico, visto que é carregado de juízo provisório, preconceitos e generalizações. o conhecimento cotidiano lança mão das vivências cotidianas para a compreensão de fenômenos ocorrentes no dia-a-dia, assim não possui um aspecto de formatação e nem rigor na sua construção, tendo como origem as relações sociais de classes populares LOPES (1999).

Dadas as considerações acerca do conhecimento científico e do conhecimento cotidiano, pontuaremos a seguir o caráter identitário do Conhecimento Escolar com base nos esforços intelectuais de teóricos que versaram sobre a temática.

Conforme apresenta Garcia (1988), o conhecimento escolar não tem como funcionalidade realizar de forma simplória a distinção entre os fenômenos científicos e não científicos, mas sim, considerar a complexidade dos saberes científicos, buscando oportunizar outros pontos de vistas alternativos, tal como o conhecimento cotidiano. Rodrigo e Arnay (1998) afirmam que

A cultura científica escolar de que falo é necessária como conhecimento *específico diferenciado*, tanto do conhecimento cotidiano como do propriamente científico. Trata-se de estabelecer um espaço intermediário no qual os processos de ensino *traduzam* e tornem compatíveis as concepções cotidianas implícitas com aspectos conceituais tácitos de maior complexidade, parte dos quais poderiam ser adaptações ajustadas e simplificadas da estrutura histórica e conceitual da ciência, porém sem oferecer o conhecimento científico como único modelo e meta do conhecimento escolar (RODRIGO e ARNAY apud ARNAY, 1998, p. 48).

Neste sentido o conhecimento escolar emerge enquanto uma forma de conhecimento que possui características próprias, bem como, objetivos e finalidades diferenciadas das demais

formas de conhecimentos supracitadas. Lopes (1999) considera que estas diferenças são “[...] capazes de contribuir para a formação de valores e saberes que não poderiam ser formados apenas pelo contato direto com o conhecimento científico”. Desta maneira o Conhecimento Escolar se estabelece como produto sistematizado do diálogo entre os saberes científicos e saberes cotidianos.

Assim, as especificidades características do conhecimento escolar demandam um posicionamento epistêmico diferenciado no que tange o papel do professor e do estudante no processo de (re)construção do conhecimento, demandado assim a participação ativa e consciente de ambos neste processo.

CAPITULO 3 - CONCEPÇÕES DE ENSINAR CIÊNCIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

O Ensino de Ciências está imerso em um cenário demarcado por embates teóricos e conceituais, principalmente no que se refere a gênese do conceito de Ciência. De acordo com Chalmers (1993) “[...] não existe um conceito universal e atemporal de ciência ou do método científico” (p. 214), dessa forma está posto aos professores de ciências que trabalham na perspectiva da Educação Científica, buscar conhecer quais as concepções de ciência que fomentam a sua prática pedagógica, visto que este processo é fundamental para a consolidação da sua atuação em sala de aula. Conforme pontuam Zanon e Freitas (2007, P. 101):

Muitas vezes, as práticas convencionalmente adotadas pelos professores (até mesmo de forma inconsciente) incluem opções metodológicas engessadas e excluem o ambiente propício à realização de questionamentos, observações e experimentos, o que faz com que surjam dificuldades de diferentes origens ao serem efetivadas a implementação sistemática de atividades investigativas no ensino.

Assim, os professores de ciências devem evitar promover por meio do exercício da docência, obstáculos epistemológicos que evoquem, como consequência, entendimentos errôneos, ou ainda, inibição do espírito científico dos estudantes. Neste sentido, Carvalho (2006) destaca três condições a serem consideradas no contexto de renovação do ensino de ciências:

1. Problematicar a influência no ensino das concepções de Ciências, de Educação e de Ensino de Ciências que os professores levam para a sala de aula[...]
2. Favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão crítica explícita das atividades de sala de aula [...]
3. Introduzir os professores na investigação dos problemas de ensino e aprendizagem de Ciências, tendo em vista superar o distanciamento entre contribuições da pesquisa educacional e a sua adoção (CARVALHO, 2006, p. 12).

É sob este prisma que se torna elementar ao professor de ciências conceder espaço as reflexões acerca da Natureza da Ciência, aqui entendida como “[...] conjunto de elementos que tratam da construção, estabelecimento e organização do conhecimento científico” (MOURA, 2014. P. 32), visto que este processo será fundamental para significação e/ou ressignificação da sua prática, tanto do ponto de vista epistêmico quanto metodológico, sendo fundamental para a superação de possíveis inconsistências presentes nas suas respectivas atuações em sala de aula (ZIMMERMANN, 2000).

Para Lederman (2007), a Natureza da Ciência carrega consigo as discussões referentes aos alicerces epistemológicos fundamentais para o desenvolvimento da ciência, nos diferentes âmbitos, sendo eles: científico, cultural, filosófico e históricos.

Um problema recorrente que atinge docentes que atuam na perspectiva da educação científica, conforme assevera Gil-Pérez et. al. (2001), corresponde a não adequação da visão de

ciência em relação a natureza da ciência, uma vez o que o processo de ensino promove a transmissão destas visões para os estudantes. Conforme apresenta Cachapuz et. al. (2005) “[...] Visões empobrecidas e distorcidas que criam o desinteresse, quando não a rejeição, de muitos estudantes e se convertem num obstáculo para a aprendizagem”, assim, contribuindo para o distanciamento entre os estudantes e os conteúdos de ciências.

Por meio de estudos realizados por Cachapuz et. al. (2005) é possível conhecer possíveis “visões deformadas” e/ou “deformações conjecturadas”, tanto da ciência quanto da tecnologia, que fazem parte da realidade de muitos professores que atuam no ensino de ciências. De acordo com o referido estudo, estas sete deformações podem ser compreendidas em:

1. *Visão descontextualizada*: Tem como fundamento o argumento positivista da neutralidade científica e tecnológica, uma vez de acordo com esta perspectiva a ciência e a tecnológica estão distanciadas das questões sociais e ambientais. Ainda de acordo a este cenário, a tecnologia é apresentada como uma simplória aplicação dos conhecimentos científicos, posicionando a ciência em prol do progresso.

2. *Uma concepção individualista e elitista*: Atribui a ciência um aspecto elitista, acessível apenas para os ditos cientistas, que atuam como gênios, individuais, na produção do conhecimento científico de forma isolada, em detrimento da coletividade. Tem correlação direta com a visão descontextualizada. Ainda sob essa ótica, a atividade científica carrega estereótipos sociais e sexuais, é sexista, desenvolvida apenas por homens, que por sua vez não se esforçam na busca de caminhos para a aproximação do conhecimento científico a questões que envolvam a formação de estudantes.

3. *Uma concepção empiro-inductivista e atórica*: Sustenta a premissa da neutralidade tanto da observação quanto da experimentação, deixando ainda de levar em conta o arcabouço teórico produzido historicamente, e o papel das hipóteses nas atividades de investigação. Assim, destaca-se apenas a Observação e a Experimentação como elemento central das descobertas científicas.

4. *Uma visão rígida, algorítmica, infalível*: Esta deformação carrega consigo a visão do Método Científico como produto construído de etapas sequenciadas, destacando o rigor da Observação e a Experimentação como fundamentais para a produção do conhecimento exato e objetivo. Posiciona as hipóteses enquanto meras tentativas de respostas a serem postas a prova com determinado rigor.

5. *Uma visão aproblemática e ahistórica (ergo acabada e dogmática)*: Esta concepção é caracterizada pela transmissão de conhecimentos já elaborados, de forma a ignorar as circunstâncias e finalidades que o originaram, se instituindo enquanto “construções

arbitrarias”, criando obstáculos à evolução do conhecimento.

6. *Visão exclusivamente analítica*: A gênese dessa deformação é simplificação da ciência, e do estudo, de forma a propositalmente e voluntariamente peculiaridades associadas as diversas situações de estudo, de forma a promoção de um afastamento da realidade.

7. *Visão acumulativa, de crescimento linear*: Na presente deformação o desenvolvimento científico é concebido como produto de um processo tão somente acumulativo, sem mencionar as continuidades e rupturas que fizeram parte do processo, assim, se constituindo uma abordagem simplista no que tange a evolução do conhecimento científico.

A presente discussão apresentada por Cachapuz e colaboradores (2005) é de grande valia para analisar a concepção de professores de ciências na medida que tangencia posicionamentos epistêmicos que se manifestam através das situações didáticas ocorrentes no cotidiano dos docentes, e que certamente influenciam na formação dos estudantes.

3.1 Diálogos entre as dimensões da Educação Científica (EC) e suas respectivas concepções teóricas

Ao realizar um breve olhar sobre as produções bibliográficas em Educação Científica, foi possível perceber aspectos correlacionados ao que aqui denominaremos como dimensões. Estas ditas dimensões contemplam “O papel da pesquisa na perspectiva da Educação Científica”, “O papel do(a) professor(a), na perspectiva da Educação Científica”, “O protagonismo dos/das estudantes na perspectiva da educação científica”, “A finalidade da educação científica” e “O papel do ensino de ciências na perspectiva da Educação Científica”, assim, cada uma delas carrega consigo elementos que compõe a EC.

No que tange a Educação Científica e suas respectivas dimensões voltadas para o ensino de ciências, as concepções dos docentes são elementos fundamentais para consolidação das atividades a serem desenvolvidas juntamente aos estudantes. Neste contexto, surgem novas abordagens metodológicas, à exemplo: atividades de investigação científica, que demandam dos professores concepções adequadas de ciência, visto que a educação científica possui suas finalidades específicas.

No enquadramento da Educação Científica na perspectiva da educação básica novos elementos são inseridos na perspectiva da sala de aula, dentre eles destaca-se a prática da pesquisa enquanto ferramenta de aprendizagem, capaz de proporcionar aos estudantes e professores novas possibilidades na relação aos conteúdos escolares.

3.2 Sobre o papel da pesquisa e do professor na perspectiva da Educação Científica

Demo (1997) defende que a pesquisa possui um princípio científico e igualmente Educativo, posicionando-a como elemento imprescindível na relação ensino aprendizagem, tendo como principal possibilidade o incentivo ao questionamento reconstrutivo, estimulando a valorização de interpretações próprias, atribuindo novas dimensões no ato aprender bem como no ensinar. Para o autor, este processo ocorre de forma orientada, compreendendo um conjunto de tarefas associadas ao questionamento reconstrutivo, tornando-o base para o Educar pela Pesquisa. Corroborando com Demo (1997), Moraes, Galiuzzi; Ramos (2012, p.12) pontuam que:

A pesquisa em sala de aula é uma maneira de envolver os sujeitos, alunos e professores, num processo de questionamento do discurso, das verdades implícitas e explícitas nas formações discursivas, propiciando a partir disso a construção de argumentos que levem a novas verdades. A pesquisa em sala de aula pode representar um dos modos de usufruir no fluxo do rio. Envolver-se nesse processo é acreditar que a realidade não é pronta, mas que se constitui a partir de uma construção humana.

Nesse sentido, o espaço da sala de aula é um ambiente propício a prática da pesquisa, na medida em que o estímulo aos questionamentos é uma forma direta de fomento a construção de argumentos, oportunizando aos estudantes possibilidade de atuarem ativamente na superação dos obstáculos emergentes do processo de ensino.

3.3 Sobre o papel do professor (a) na perspectiva da Educação Científica

Na sua obra *Educação e Alfabetização Científica*, Demo (2010) posiciona a Educação Científica como necessária ao percurso formativo do estudante, visto que por meio da prática da pesquisa o estudante conhece o método, fases do planejamento, exercita a argumentação bem como a contra argumentação, exercita o olhar crítico e igualmente reflexivo, fomenta a produção textual de autoria própria, possibilitando novas dimensões no ato de aprender, estimulado a tomada de decisão autônoma.

Neste sentido, o papel do professor ganha uma nova dimensão, se de um lado, na perspectiva tradicionalista, o professor era visto apenas como reprodutor de conhecimento, por outro lado, na prática da Educação Científica, ele atua enquanto um sujeito do conhecimento, buscando por meio de metodologias inovadoras apresentar novos olhares sobre os conteúdos escolares. No horizonte da pesquisa, o docente deve atuar na orientação dos estudantes, visto que estes por sua vez assumem-se enquanto novos investigadores, abandonando a condição de

meros receptores de conhecimento em sala de aula (GIL-PÉREZ *et. al.* 2001).

No âmbito do ensino, de acordo com Veiga (2004) “[...] é necessário reforçar a ideia de que ensinar a ensinar significa construir, desencadear uma ação inovadora entre professor e alunos”, desta forma atribuindo ao processo didático um caráter relacional emergente por meio dos denominados “pares didáticos”, que são: ensinar a ensinar, ensinar a aprender, ensinar a pesquisar e ensinar a avaliar (VEIGA 2004, p. 16).

No sentido de ampliar a discussão na esfera do par didático “ensinar a pesquisar”, faz-se necessário destacar que por meio da pesquisa espera-se que os estudantes desenvolvam habilidades e competências caracterizadas pelo desdobramento do método científico, conforme apresenta André (2006),

Ensinar a pesquisar é [...] criar situações e atividades que propiciem aos alunos aprender a observar, a formular uma questão de pesquisa, a encontrar dados e instrumentais que lhes permitam elucidar tal questão e os tornem capazes de expressar os seus achados e suas novas dúvidas (ANDRÉ, 2006. p.125).

Assim, ensinar a pesquisar demanda do professor concepções de ciências capazes de preparar efetivamente os estudantes para emergirem enquanto sujeitos epistêmicos, capazes de reconhecer no seu cotidiano problemáticas associadas aos diversos contextos, à exemplo científico, tecnológico, social e ambiental.

Na concepção de Sasseron e Duschl (2016), o ato de ensinar tem finalidade a aprendizagem, apresentando este processo de forma cíclica e diretamente correlacionada. Neste cenário, o professor deve apresentar aos estudantes a importância destas relações, visto que são por meio destas que se constrói o conhecimento, conforme apresentam os autores:

[...] o ensino pode ter um fim: seu objetivo é a aprendizagem e, uma vez alcançada, encerra-se sua atividade. Obviamente inúmeros e constantes ciclos podem ser iniciados, aumentados e desencadeados em ensinos e aprendizagens que vão se construindo. A constituição destes ciclos constantes de aprendizagem nas situações de ensino deve trazer aos estudantes a percepção de que o conhecimento se constrói nas relações, podendo ser modificado e aprimorado ao longo dos tempos e por estas interações. E aqui começam a surgir aspectos que permitem relacionar a atividade de ensino com a atividade educacional, pois torna-se possível colocar em prática ações que podem auxiliar para o desenvolvimento da concepção de empoderamento do indivíduo [...] (SASSERON E DUSCHL, 2016. p. 54).

É relevante pontuar dessa forma que o professor é um elemento fundamental para o desenvolvimento de concepções por parte dos estudantes, logo, um docente que carrega consigo deformações torna-se um risco eminente na formação de discentes.

De acordo com Roitman (2007) os professores que implementam a educação científica na sua prática pedagógica devem conceber que a ciência “[...] não é só um conjunto de

conhecimentos, mas sim um paradigma pelo qual se vê o mundo” (p.14), posicionando o professor enquanto “[...] um orientador de seus alunos no processo de descoberta e da reflexão crítica” (p.14). A condução da atividade de orientação deve ser um processo marcado pela atuação profissional do docente, pelas concepções adequadas de ciências e pelo posicionamento epistêmico. Fialho (2012, p.48) afirma que:

[...] por meio do acompanhamento do professor orientador, estabelece-se a data limite para a entrega da pesquisa, estimula-se o trabalho integrado entre as disciplinas e orientam-se os estudantes sobre os diversos aspectos da pesquisa, como apresentação, organização, clareza, capacidade de argumentação, coerência entre as ideias, criatividade, exemplos concretos da vida cotidiana, relevância da abordagem, rigor na metodologia e citação das fontes de informação utilizadas nos trabalhos.

Desta forma, a atuação docente na dinâmica da orientação corresponde a um processo compreendido por meio de um rigor metodológico, onde os estudantes são devidamente instruídos a como proceder no percurso de uma atividade de pesquisa, desde o levantamento de uma situação problema até a consolidação e divulgação dos seus resultados.

3.4 Aspectos do protagonismo dos/das estudantes na perspectiva da Educação Científica.

Na perspectiva da educação científica, a postura epistêmica do estudante é posta em foco, visto que os mesmos atuam como protagonistas da construção das suas respectivas atividades investigativas. Neste cenário, torna-se válido, para fins de esclarecimento, realizar uma abordagem etimológica do termo Protagonista, que por sua vez é originado do Grego *Protagonistes*, onde *prótos* = primeiro *agonistès* = ator, assim, compreende-se o estudante enquanto primeiro e/ou principal autor no processo de condução das suas atividades de investigações científica.

O Protagonismo Juvenil é uma temática considerada dentro de diversas abordagens conceituais, podendo-se destacar: Costa, (2001); Souza (2003); Ferreti, Zibas e Tartuce (2004:2006); Klein, 2004; Gandolfo (2005), porém, nesta produção optamos por considerar o conceito apresentado por Costa (2001), uma vez que o mesmo possui vasta discussão acerca do termo. É importante enfatizar que propomos aqui uma apropriação conceitual do termo “Protagonismo Juvenil” para a discussão na área da Educação Científica. Neste sentido, de acordo com o autor:

O termo Protagonismo Juvenil, enquanto modalidade de ação educativa é a criação de espaços e condições capazes de possibilitar aos jovens envolverem-se em atividades direcionadas à solução de problemas reais, atuando como fonte de iniciativa, liberdade e compromisso. [...] O cerne do protagonismo, portanto, é a participação ativa e construtiva do jovem na vida da escola, da comunidade ou da sociedade mais ampla (COSTA, 2001, p.179).

Um estudante protagonista, do ponto de vista de Costa (2001), é um estudante apto a se inserir na resolução de problemas que fazem parte do seu cotidiano, de forma ativa e igualmente construtiva, buscando atuar de forma a contribuir com o desenvolvimento da sociedade, suplantando assim o obstáculo causado pela visão do estudante apenas como receptor de conhecimento.

Roitman (2007) aponta que o protagonismo do estudante na perspectiva da Educação Científica está associado as habilidades desenvolvidas durante o ato de educar. Para o autor estas habilidades são das de “[...] observar, questionar, investigar e entender de maneira lógica os seres vivos, o meio em que vivem e os eventos do dia a dia. Além disso, estimula a curiosidade e imaginação e o entendimento do processo de construção do conhecimento.” (p.8), dito isto, cabe ao professor que atua na Educação Científica concebê-la como uma ferramenta capaz de fomentar nos estudantes o Protagonismo Juvenil, objetivando a promoção de uma formação cidadã, crítica e reflexiva dos estudantes.

3.5 Sobre a finalidade da Educação Científica

Uma vez considerado os constructos teóricos até então apresentados nesta obra, cabe agora discutirmos sobre a finalidade da Educação Científica. Para tal, lançamos mão da concepção evidenciada por Moura (2010). A autora afirma que:

Fala-se muito nos dias de hoje sobre a importância do conhecimento científico para o exercício da cidadania. Isso implica dizer que a educação científica deve fazer parte da formação do cidadão para que ele possa compreender, opinar e tomar decisões baseadas no entendimento sobre o progresso científico e os riscos e conflitos de interesses nele contidos (MOURA, 2012, p.20).

A dimensão contemplativa da formação cidadã destacada por Moura (2012), atribui a educação científica uma importante notoriedade para a construção epistêmica do estudante, visto que esta modalidade fomenta a (re) significação do indivíduo no seu contexto, estimulando o seu posicionamento frente as situações emergentes do cotidiano, demandando uma tomada de decisão consciente, baseada no entendimento da sua realidade cognoscível, proporcionando assim o rompimento com a visão neutra da ciência sob os aspectos do cotidiano científico, tecnológico, social e ambiental.

Goldemberg (2005, p.38 - 139) aponta a Educação Científica como “passaporte para modernidade”, e que por sua vez “[...] precisa ser construída sobre uma base real que é a educação básica”, contemplando um processo dinâmico. Dessa forma não pode ser apenas feito por meio de um quadro negro, podendo ser “[...] feita fora da escola, mas que contempla o que se ensina nos bancos escolares.”, fomentando a formação de sujeitos capazes de acompanhar as

mudanças que envolvem o mundo.

3.6 O papel do ensino de ciências na perspectiva da Educação Científica

Por final, buscamos considerar as concepções de teóricos acerca da relação entre o ensino de Ensino de Ciências e a Educação Científica. Neste cenário destacamos a abordagem de Krasilchik (2005), que por sua vez considera que o ensino de ciências deve ser pautado na “inclusão social do cidadão”, favorecendo a superação de diferenças que possam limitar o acesso aos menos privilegiados. Sob este prisma, o ensino de ciência não deve acontecer de forma desassociada dos “[...] aspectos históricos, políticos, econômicos, sociais” (p.172), visto que dessa forma corre-se o risco de não contemplar o grande potencial associado ao ensino de ciência. Corroborando com a discussão proposta por Krasilchik (2005), Delizoicov (2002) considera que:

A meta pretendida com este momento é muito mais a de capacitar os alunos ao emprego do conhecimento, no intuito de formá-los para que articulem, constante e rotineiramente, a conceituação científica com situações reais, que de simplesmente encontrar a solução (DELIZOICOV et al., 2002, p. 203).

Assim, o professor de ciência deve ter como foco sensibilizar os estudantes para que se perceba a necessidade de atitudes, não episódicas, mas sim habituais, sobre as diversas situações reais ocorrentes no seu dia-a-dia. Delizoicov e Angotti (1992) consideram que o ensino de ciência “[...] deve sim garantir uma abordagem crítica, caracterizando o empreendimento científico como uma atividade humana, não neutra, financiada e com vinculações econômicas e políticas” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1992, p. 46). Neste sentido, torna-se fundamental para o professor de ciências buscar despertar o interesse dos estudantes, na medida que concebe o ensino de ciência como algo aplicável a sua realidade. Ainda de acordo a Krasilchik (2005):

Interessar os estudantes nas aplicações das ciências significa levá-los a entender as diferenças entre a ciência, a busca de conhecimento sobre a natureza e tecnologia e a solução prática de problemas que afetam a qualidade de vida em um mundo construído pelo homem. (KRASILCHIK, 2005. p.172)

Diante do exposto, o ensino de ciências assume um importante papel na formação de seres autônomos, críticos e reflexivos, capazes de discernir dentro das mais diversas circunstâncias que compõem os fenômenos emergentes da cotidianidade.

CAPÍTULO 4 - ABORDAGEM METODOLÓGICA

Inicialmente, para consecução dos objetivos propostos nesta pesquisa foram definidas duas premissas: 1. Há possibilidade de investigar a concepção sobre Educação Científica e suas dimensões voltadas para o Ensino de Ciências dos docentes que atuam nas escolas da Rede Estadual de Educação, atendidas pelo Programa Ciência na Escola. 2. É de interesse científico, social e acadêmico compreender qual a concepção dos professores que exercem o papel de orientador nos projetos de investigações científicas.

Acredita-se que a pesquisa qualitativa seja um recurso indispensável para os temas que envolvem a educação uma vez que responde a questões características do ambiente escolar que dificilmente seriam quantificáveis. Minayo (1996 p. 21 e 22) concebe tais questões como um “[...] universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”, dessa forma, conforme apresenta Triviños (1987, p.137)

Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com o resultado e o produto, uma vez que [...] a pesquisa qualitativa não admite visões isoladas, parceladas, estanques. Ela se desenvolve com a interação dinâmica, retroalimentando-se, reformulando-se constantemente, por meio da coleta de informações.

Assim, acredita-se que a pesquisa qualitativa seja a modalidade norteadora para construção de um instrumento metodológico capaz de interpretar a dimensão contemplativa da concepção de um determinado grupo de professores sobre suas atividades desenvolvidas na esfera do Programa Ciência na Escola, em apenas um dos municípios onde o programa é desenvolvido no Estado da Bahia. Dessa forma, adotou-se o Estudo de Caso como procedimento metodológico, uma vez que acreditou-se ser adequado para a situação. De acordo a Yin (2005, p.4)

O Estudo de Caso é usado em muitas situações, que contribuem ao nosso conhecimento individual, grupal, organizacional e social, que surgiu do desejo de compreender fenômenos sociais complexos. Permite uma investigação para se preservar as características dos eventos da vida real. Tenta esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões: o motivo pelo qual foi tomado, como foi implementada a metodologia e com que resultados. Tem como grande vantagem a de estudar pessoas em seu ambiente natural, explorando fenômenos com base em vários ângulos.

Optou-se por tomar como amostra professores efetivos que compõem o Magistério Público do Estado da Bahia e que atuam em três escolas localizadas no município de Catu que

foram contempladas pelo Programa Ciência na Escola entre os anos de 2013 – 2016.

Para a seleção da amostra foi realizado um percurso metodológico com base na Técnica de Observação que, de acordo a Marconi e Lakatos (2007, p. 192), “[...] é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade”. Nessa perspectiva, foram realizadas observações em diferentes espaços relacionados com o Programa Ciência na Escola. Este processo teve início com uma visita ao Núcleo Territorial de Educação 18¹ da Secretaria de Educação do Estado da Bahia onde pôde-se conhecer algumas perspectivas voltadas para o programa. Com base nas informações dadas pelo departamento responsável, foi diagnosticado que apenas três, das cinco instituições, estavam ativas no programa.

A partir de então foram selecionados 12 (doze) dos 13 (treze) professores que se enquadravam no público alvo do presente estudo, apenas um dos docentes não demonstrou interesse em contribuir com este estudo. Com a finalidade de preservação da identidade dos investigados em questão, todos foram nomeados de “Sujeito”, abreviado pela sigla SJ, seguido de um número inteiro. Segue abaixo a caracterização de cada um dos investigados.

O SJ01 possui graduação em Educação Física pela Universidade Católica de Salvador, especialização em Gestão Escolar e em Educação Física Escolar. Compõe o quadro docente do magistério público da Bahia há 20 (vinte) anos e está envolvido com ações do Programa Ciência na Escola desde o ano de 2012, participando ativamente na orientação de projetos de Iniciação Científica Júnior - ICJr, bem como de divulgação científica e popularização das ciências.

O SJ02 possui graduação em Ciências Biológicas, com especialização em Educação de Jovens e Adultos com Necessidades Especiais e em Gestão Ambiental de Municípios. Atua como professor da rede estadual da Bahia desde o ano de 2011. É Professor Supervisor do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, sendo o responsável por estudantes do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano *Campus* Catu. Desde o ano de 2014 envolve-se com atividades do PCE, orientando ICJr, construindo recursos lúdopedagógicos e participando de eventos de divulgação científica e popularização das ciências.

O SJ03, Licenciado em Espanhol – Universidade do Estado da Bahia e integrante do quadro de docentes do estado da Bahia há 8 (oito) anos, é envolvido com ações do PCE desde

¹ São unidades administrativas da Secretaria de Educação do Estado da Bahia, instituídos pelo Decreto Nº 17.377 de 01 de fevereiro de 2017, cuja finalidade é de favorecer o desenvolvimento territorial da educação baiana.

o ano de 2013 e realiza atividade de orientação de ICJr. Possui 03 premiações em mostras científicas locais e nacionais.

O SJ04 é Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia e compõe o quadro efetivo do magistério público da Bahia há 8 (oito) anos. Participou do Curso de Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica desenvolvido pelo GPEC – Grupo de Pesquisa em Educação Científica (IFBAIANO). Desenvolve ações pelo PCE desde o ano de 2013 e entre os anos de 2014 – 2015 assumiu o papel de Professor Formador do programa. Atualmente, realiza atividade de orientação de ICJr, elabora mostras científicas e feiras de ciências locais, atua como Professora Supervisora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência e é responsável pelos estudantes do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano *campus* Catu.

SJ05 é Licenciado em Matemática – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, especialista em Docência Profissional de Nível Técnico e Matemática com Informática Aplicada a Educação. Participou Curso Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica desenvolvido pelo GPEC – Grupo de Pesquisa em Educação Científica (IFBAIANO). Está inserido no quadro docente do estado da Bahia desde o ano de 2011. Exerce a função de Supervisor do Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do IFBAIANO *campus* Catu. No PCE, desempenha há 5 (cinco) anos o papel de orientador de projetos de ICJr.

O SJ06, atualmente aposentado, atuou no PCE entre os anos de 2013 – 2016, orientando projetos de ICJr voltados para área de linguagens. O docente é Licenciado em Língua Portuguesa, pela Universidade do Estado da Bahia, e participou do curso de Metodologia da Pesquisa e Orientação de Projetos de Iniciação Científica desenvolvido pelo GPEC – Grupo de Pesquisa em Educação Científica (IFBAIANO).

O SJ07 é Licenciado em Biologia pela Universidade do Estado da Bahia, Mestre em Agroecossistemas, Especialista em Zoologia e em Gestão Ambiental em Municípios e integrante do quadro de docentes efetivos do estado da Bahia há 8 (oito) anos, no qual vem ministrando a disciplina de biologia. Atualmente, desempenha a função de Supervisora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do IFBAIANO. No PCE, atua desde o ano de 2013 como orientadora de ICJr, onde foi premiada em três mostras científicas estaduais e é doutoranda em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Estadual de Santa Cruz/BA.

O SJ08 atua há 18 (dezoito) anos como docente da rede estadual de ensino baiana. É Licenciado em Química pela Universidade Federal de Sergipe, Especialista em Ciências

Básicas da Saúde Aplicadas ao Ensino de Biologia do 2º grau articulado ao Ensino de Química e Física. No PCE, o docente iniciou a sua experiência como orientador no ano de 2013, sendo premiado. Posteriormente foi Professor Formador entre os anos de 2014-2015.

O SJ09, Licenciado em Letras com Língua Inglesa pela Universidade do Estado da Bahia, é integrante do magistério público baiano há 18 (dezoito) anos. É Especialista em Língua Inglesa e produção de textos e Mestre em Letras. No PCE, atua na coordenação de mostras científicas e feiras de ciências, e na atividade de orientação de projetos de ICJr, possuindo diversas premiações em eventos locais e nacionais.

O SJ10 é licenciado pela Universidade do Estado da Bahia e componente da rede estadual de educação baiana há 8 (oito) anos. Ministra a disciplina de Biologia e atua como Supervisor do Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do IFBAIANO. Desde o ano de 2014 realiza, no papel de orientador, atividades de ICJr., como parte das ações do PCE.

O SJ11 possui licenciatura em História pela Universidade do Estado da Bahia, atua há 18 anos como docente no magistério público da Bahia e No âmbito do PCE desenvolve orientação de ICJr.

SJ12 é licenciado em História, especialista em Educação Científica e Popularização das Ciências, mestrando em História e integrante do corpo docente da Secretaria de Educação do Estado da Bahia desde o ano de 2012. No PCE, possui experiência com a criação de Clubes de História e na orientação de atividades de ICJr.

4.1 Caracterização do processo de coleta e análise de dados

A etapa de elaboração do instrumento de coleta de dados teve como base uma técnica consolidada na teoria, de entrevista semiestruturada conhecida como CTSI – Conception of Teaching Science Interview projetado por Hewson e Hewson (1988), enquanto método voltado para as concepções do ensinar ciências.

Conforme apresentam Hewson et. al. (1988) o presente método alcança vantagens tais como: a clareza entre o dito pelos professores e suas respectivas concepções, revela o caráter individual da concepção e ainda é possível realizar comparações inter-individuais.

Hewson e Hewson (1988) apresentam que os professores criam estruturas conceituais, sendo estas as concepções correspondentes ao ensino de ciências, se desdobrando em agrupamentos de ideias e entendimentos das quais os professores fazem uso na sua tomada de decisão no planejamento da sua prática docente e na sua forma de conceber o espaço da sala de

aula.

Na metodologia desenvolvida por Hewson e Hewson (1988) foram apresentadas questões que evocavam eventos relacionados a questões conceituais da área de Ensino de Ciências, onde os professores são convidados a se posicionarem acerca destas questões, que por sua vez contemplam diferentes pontos de vista, dentre eles um se destaca por ser a concepção apropriada da área de Ensino de Ciências, permitindo ao entrevistado refletir acerca dos itens constituintes da entrevista.

Nesta perspectiva, o instrumento de coleta de dados sugerido neste estudo origina-se como uma versão adaptada da metodologia apresentada por Hewson e Hewson (1988), adequado ao contexto da Educação Científica através de dimensões investigativas que emergiram da produção literária voltada para a temática.

O instrumento de coleta de dados adotado para a pesquisa teve sua etapa de construção pautada na finalidade de obter dados referentes as concepções dos docentes lotados nas escolas da rede estadual de educação que desenvolvem atividades de investigação científica e que atuam nas escolas atendidas pelo PCE na cidade de Catu.

Com o objetivo de possibilitar a sua finalidade, o instrumento de coleta de dados foi desenvolvido inicialmente na forma de entrevista semiestruturada, contendo 5 (cinco) itens emergentes, representando as dimensões investigativas da Educação Científica e seus desdobramentos voltados para o do Ensinar ciência, levando em consideração os estudos de autores que corroboram direta ou indiretamente com os elementos a serem investigados, conforme Quadro 2.

Quadro 2: Concepções e Autores que nortearam a construção do instrumento de coleta de dados.

Dimensões norteadoras contempladas no âmbito da Educação Científica	Concepções Analisadas
O papel da pesquisa na perspectiva da educação científica	<i>A pesquisa enquanto estratégia de ensino</i> Demo (1997; 2003;2011); Veiga (2004) e André (2006); Moraes e Lima (2004) Moraes, Galiazzi; Ramos (2012)

O papel do professor (a) na perspectiva da educação científica	<p><i>O professor como orientador na condução das atividades de pesquisa</i></p> <p>Sasseron e Duschl (2016), Moraes (2007), Demo (2000;2001;2011), Fialho (2012) e Sasseron e Duschl (2016); Moraes, Galiazzi; Ramos (2012)</p>
O protagonismo dos/das estudantes na perspectiva da educação científica	<p><i>O protagonismo juvenil como fomento a tomada de decisões</i></p> <p>Fialho (2012), Costa (2001), Roitman (2007), Santos e Mortimer (2001)</p>
A finalidade da educação científica	<p><i>A Educação Científica como estratégia de superação a neutralidade da ciência</i></p> <p>Demo (2010), Cachapuz (2005), Moura (2012), Gil-Pérez (1991)</p>
O papel do ensino de ciências na perspectiva da educação científica	<p><i>A função social do Ensino de Ciências na formação cidadã</i></p> <p>Krasilchik (1992;2005), Krasilchik e Marandino (2004), Delizoicov (2002; 2005); Delizoicov e Angotti (1992)</p>

Fonte: Arquivo do autor, 2017.

Com base na relação entre cada dimensão, concepção e referencial teórico destacou-se uma questão/situação única voltada para a análise de situações correlacionadas às concepções de docentes que atuam na perspectiva da Educação Científica. Cada questão/situação é composta de dois itens, onde um deles possui grande aderência frente à teoria da Educação Científica, ditas concepções adequadas, e o outro pouco ou nenhuma coerência com a área em questão, ditas concepções não adequadas.

O instrumento de coleta de dados dispõe ainda de um espaço designado para que os mesmos pudessem construir um texto de justificativa que abrangesse os motivos que levaram a optar pela alternativa selecionada. De igual teor, disponibilizou-se um espaço para que os investigados indicassem textualmente, uma vez que não conseguissem formular opinião, informações que seriam necessárias para responder à questão.

A análise de dados foi compreendida em dois momentos, buscou-se realizar separadamente as Concepções Adequadas e as Concepções Deformadas com Auxílio da Técnica de ATD - Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003; MORAES e GALIAZZI,

2005). Este método de análise foi selecionado na medida que se acredita que por meio dele seja possível realizar o aprofundamento nas concepções docentes contidas no instrumento de coleta de dados.

Inicialmente os dados foram submetidos ao processo de unitarização, que consiste em uma “desmontagem do texto” através de uma análise detalhada dos resultados apresentados, objetivando o estabelecimento de unidades de análises para investigar o fenômeno. Moraes e Galiazzi (2007, p. 21) conceituam esta etapa como:

[...] processo que produz desordem a partir de um conjunto de textos ordenados. Torna caótico o que era ordenado. Nesse espaço uma nova ordem pode constituir-se à custa da desordem. O estabelecimento de novas relações entre os elementos unitários de base possibilita a construção de uma nova ordem, representando uma nova compreensão em relação aos fenômenos investigados.

Neste sentido, buscou-se por meio da unitarização destacar elementos que permitissem perceber qual a concepção dos professores no âmbito das cinco dimensões da Educação Científica supracitadas. Esta etapa foi considerada fundamental, vista que delas emergiram categorias a serem analisadas, sendo esta categorização a segunda fase da ATD, que tem como objetivo realizar uma reorganização das unidades encontradas, tomando como parâmetro a semelhança entre elas (MORAES; GALIAZZI, 2007).

É importante salientar que as unidades de análises presentes na fala dos investigados, e que deram origem as categorias, serão destacadas em negrito, possibilitando o entendimento com maior clareza. Um outro ponto importante a destacar é que uma unidade de análise pode compor mais de uma categoria, logo, quando necessário, as falas são utilizadas repetidamente, de forma a preservar a identidade de cada categoria, e não comprometer a estética textual.

A análise final das categorias possibilita a construção metatexto, que de acordo com os autores pode ser entendido como: “Expressão por meio da linguagem das principais ideias emergentes das análises e apresentação dos argumentos construídos pelo pesquisador em sua investigação, capaz de comunicar a outros as novas compreensões atingidas” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p.94). Ainda de acordo com os autores, a construção do metatexto é:

[...] mais do que apresentar as categorias construídas na análise, deve constituir-se a partir de algo importante que o pesquisador tem a dizer sobre o fenômeno que investigou, um argumento aglutinador construído a partir da impregnação com o fenômeno que representa o elemento central da criação do pesquisador. Todo texto necessita ter algo importante a dizer e defender e deveria expressá-lo com o máximo de clareza e rigor.

No que se refere ao procedimento de validação do instrumento de coleta de dados, inicialmente submeteu-se o questionário a dois professores efetivos que também compõem o Magistério Público do Estado da Bahia, porém não desenvolvem atividades no contexto do

Programa Ciência na Escola, os mesmos se opuseram a responder, na medida que afirmavam não ter contato com esta discussão.

Então adotou-se outra alternativa, submetendo-se o instrumento de coleta de dados a dois professores integrantes do Grupo de Pesquisa em Educação Científica e Popularização das Ciências e membros do colegiado do Curso de Especialização em Educação Científica e Popularização das Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *campus* Catu, onde foram apresentadas sugestões de abordagens para análise dos dados a serem implementadas no instrumento supracitado, todas já devidamente consideradas.

CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Concepções dos professores sobre a educação científica

Neste capítulo, será feita a interpretação dos resultados iniciais alcançados no presente estudo. Para tal, buscou-se construir uma dinâmica de análise de cada dimensão investigada. Dessa forma, para cada questão/situação apresentada será abordada as categorias emergentes dos discursos dos docentes acerca do referido item analisado.

A primeira questão/situação analisada foi: - “Com base na sua concepção, qual dos seguintes encaminhamentos contemplam a importância da utilização da pesquisa durante o processo de ensino?” A presente indagação é fundamentada no âmbito da dimensão do papel da pesquisa na perspectiva da educação científica. Neste sentido, a alternativa de maior aderência com a corrente teórica que versa acerca desta temática foi a “b”, vide Apêndice C, apresentada a seguir:

b) A vinculação dos aspectos históricos, políticos, econômicos, ambientais e sociais durante o processo de ensino do conhecimento científico pode ter a pesquisa como um instrumento fundamental para inserção dos estudantes nestes contextos.

Em observância aos resultados, verificou-se que apenas dois docentes aderiram à alternativa “b”. Ambos os consultados justificaram suas respostas, possibilitando conhecer suas respectivas concepções acerca da dimensão alcançada, são elas:

5.1.1 A pesquisa enquanto alicerce para a (re) construção do conhecimento

Ao destacar a necessidade de conhecer o papel da pesquisa no âmbito da Educação Científica, evidencia-se quão relevante é discutir sobre este tema, favorecendo novas perspectivas com relação a consolidação desta inovação educacional, que por sua vez, tem a pesquisa enquanto uma ferramenta de estímulo na relação ensino-aprendizagem, motivando novas abordagens, e conseqüentemente, emergência de novos objetos e objetivos.

Cabe salientar que o conceito de pesquisa aqui abordado tem como base o enunciado por Demo (2011, p.37. grifo do autor), que afirma que uma possível definição de “[...] pesquisa poderia ser: diálogo inteligente com a realidade”, uma vez que considera de grande relevância a “[...] aproximação devida entre pesquisar e dialogar”. Assim, a prática da pesquisa consiste em uma atividade científica cuja finalidade é a de fomentar o diálogo entre pesquisadores, suas respectivas realidades e a sociedade.

A prática da pesquisa evoca a indispensabilidade de sujeitos capazes de atuar

ativamente em seu desenvolvimento, não apenas nas etapas metodológicas, mas sim, durante todo o curso da atividade, incluindo a divulgação dos seus resultados, e a correlações com questões emergentes do cotidiano.

No escopo da sala de aula, professores e estudantes são desafiados a incorporarem a pesquisa em suas rotinas escolares. Para Demo (1997), a pesquisa põe em atividade os sujeitos envolvidos na esfera da sala de aula, ou seja, professores e estudantes. A fala do docente SJ06 contempla aspectos da relação entre a prática da pesquisa e a necessidade de sujeitos que participem ativamente deste processo. De acordo com o professor, **Trabalhar com projeto instigou o aluno a participar ativamente** na questão social, política e educacional, **proporcionando-lhe experiência e enriquecimento na aprendizagem** (SJ06).

O SJ06 retrata uma concepção favorável a função da pesquisa no processo formativo dos estudantes, visto que além de considerar o poder motivacional desta prática, defende que as atividades de pesquisa constituem oportunidades de fortalecimento da relação ensino aprendizagem por meio de experiências das quais os estudantes não saem neutros. Ainda de acordo com o sujeito investigado é possível perceber que a atuação ativa do discente é associada ao seu interesse em temas que intercalem seu cotidiano, fazendo assim parte da sua realidade.

No cerne desta discussão, o SJ11 afirma que,

Reconhecer a importância dos estudos para além do tempo presente é uma atividade que não é fácil para os estudantes. **Ao vincular os aspectos históricos, políticos, econômicos e sociais numa metodologia de ensino e aprendizagem que favoreça a construção do conhecimento, os estudantes possam compreender através da pesquisa e do conhecimento científico**, de forma mais ampla qual é o seu papel enquanto sujeito histórico e social e cidadão, que efetivamente pode transformar a realidade na qual está inserido.

Diante do exposto, evidencia-se a validade da inserção estratégica da pesquisa na dimensão do processo formativo de estudantes do ensino médio, considerando que através desta metodologia estes são convocados a assumirem seus papéis enquanto sujeitos do conhecimento, em seus múltiplos contextos,

A concepção tanto do SJ06 quanto do SJ11 possui forte aderência com o que Demo (2003) afirma ser o ponto central da atividade de pesquisa, que ele denomina de “questionamento reconstrutivo”. Conforme elucida Demo (2003. p.28-29),

O questionamento reconstrutivo começa, pois, com o saber procurar e questionar (pesquisa). O aluno será motivado a tomar iniciativa, apreciar leitura e biblioteca, buscar dados e encontrar fontes, manejar conhecimento disponível e mesmo o senso comum. Exercita sobre todo este material o questionamento sistemático, cultivando sempre o mais vivo espírito crítico. Aprende a duvidar, a perguntar, a querer saber sempre mais e melhor. A partir daí, surge o desafio da elaboração própria, através da qual o sujeito que desperta começa a ganhar forma, expressão, contorno, perfil.

Neste sentido, o questionamento reconstrutivo assume o caráter propulsor da dinâmica da reconstrução do conhecimento, configurando-se enquanto uma atitude consciente, que demanda um sujeito imerso na sua condição epistêmica.

Moraes e Lima (2004, p. 46) afirmam que “[...] O questionamento sistemático e reconstrutivo contribui para o encaminhamento à argumentação e a constituição da autonomia”, o professor neste cenário deve buscar desenvolver atividades que possibilitem o fortalecimento deste questionamento junto aos estudantes, com a finalidade de fomentar a postura autônoma, crítica e igualmente reflexiva.

5.1.2 A pesquisa e seu papel emancipatório na formação cidadã

A atividade de pesquisa na educação básica é uma etapa fundamental para a formação cidadã, visto que é uma estratégia que valoriza e estimula o posicionamento autônomo da estudante frente as diversas formas de conhecimento e suas implicações frente aos fenômenos emergentes no seu dia-a-dia. A possibilidade de pôr em xeque temas que aproximem o método científico da realidade dos estudantes valoriza a cotidianidade como algo cognoscível, conforme assevera André (2006, p.125)

“[...] é essencial o envolvimento ativo dos participantes, trazendo suas experiências e contribuições, traçando um caminho para reelaborá-las, o que vai requer muito estudo, reflexão, busca e sistematização de dados, para o que serão imprescindíveis as orientações e a supervisão do professor.

Neste sentido, ao propor uma atividade com foco na pesquisa, o docente deve buscar desenvolver elementos que estimulem o processo de emancipação do estudante. Demo (2011.

p. 80. grifo do autor) afirma que a “*emancipação* é o processo histórico de conquista e exercício da qualidade de ator consciente e produtivo.”, na condição de emancipado, o sujeito ativo passa a reconhecer a necessidade de problematizar os contextos sociais, econômicos, políticos, históricos, de forma a questionar possíveis condições de desigualmente emergentes deste cenário. Moraes e Lima (2002) afirmam que o processo emancipatório do estudante é fundamentado pela capacidade sua argumentativa, neste sentido, esta é uma habilidade a ser desenvolvida no âmbito da educação pela pesquisa, visto que as relações sociais, em seus múltiplos aspectos, são regidas por argumentos, e para poder questioná-los, precisa tê-los.

Demo (2011, p. 82. grifo do autor) considera ainda que a “Emancipação não é uma atitude isolada, porque nada em sociedade é espontâneo, estritamente. Precisa ser *motivada*, mas não pode ser conduzida”. Neste sentido, o docente investigado, SJ06, evidencia em sua fala elementos que alcançam perspectivas do processo de emancipação do sujeito. De acordo

ao investigado em questão, **Trabalhar com projeto instigou o aluno a participar ativamente na questão social, política e educacional**, proporcionando-lhe experiência e enriquecimento na aprendizagem (SJ06).

Do ponto de vista do SJ06, a ação instigadora, desenvolvida durante o desenrolamento das atividades de pesquisa, consiste em uma etapa fundamental para sua emancipação enquanto sujeito ativo, visto que este processo fomenta a inserção do estudante nas questões sociais, políticas e educacionais.

O SJ11 revela por meio de sua expressão indícios que corroboram com o processo de emancipação do estudante no curso das atividades de pesquisa. O investigado pontua que,

Reconhecer a importância dos estudos para além do tempo presente é uma atividade que não é fácil para os estudantes. Ao vincular os aspectos históricos, políticos, econômicos e sociais numa metodologia de ensino e aprendizagem que favoreça a construção do conhecimento, **os estudantes possam compreender através da pesquisa e do conhecimento científico, de forma mais ampla qual é o seu papel enquanto sujeito histórico e social e cidadão, que efetivamente pode transformar a realidade na qual está inserido.**

Assim, na concepção dos docentes consultados, a pesquisa assume uma função estratégica no processo de emancipação dos estudantes, atuando enquanto mola propulsora na formação de estudantes, visto que as habilidades adquiridas pelos mesmos proporcionam o reconhecimento do seu papel frente à sociedade do qual faz parte, possibilitando assim sua atuação de maneira ativa, não neutra, crítica, reflexiva e cidadã.

A segunda questão/situação, que trouxe como enunciado: Sobre a atuação do professor na perspectiva do ensino por investigação: “Qual das prerrogativas a seguir atendem a sua concepção no que se refere ao papel do professor (a) durante o percurso das atividades investigativas.” teve a alternativa “b” como a que apresenta maior correspondência com os teóricos consultados. De acordo a redação da alternativa, que versa sobre a atuação do professor como orientador na condução das atividades de pesquisa,

b) O (A) professor (a) deve compreender o processo de ensino como ponto de partida para a atuação autônoma do (da) estudante, desenvolver estratégias que possibilitem o (a) estudante argumentar cientificamente, considerar a linguagem científica, tanto leitura quanto escrita, objetivando o desenvolvimento de habilidades e competências para o convívio no mundo que estão inseridos.

Em observância a análise das respostas discursivas dos candidatos, destacou-se duas categorias emergentes, sendo elas: **“A atividade de orientação enquanto atitude propulsora da atuação discente crítica”** e **“O professor enquanto agente de mobilização de jovens pesquisadores”**, ambas concentram elementos que delineiam a concepção dos investigados sobre a atuação docente no âmbito das práticas investigativas.

5.1.3 A atividade de orientação enquanto atitude propulsora da atuação discente crítica

Pensar a função do professor no âmago da ação educativa não corresponde a uma tarefa simples. Conceber o ensinar como mera transmissão de conhecimento sequestra do docente o brilhantismo da sua prática, visto que corresponde a este profissional a responsabilidade de promover a formação de sujeitos críticos, reflexivos, autônomos e conscientes.

Em observância a âmbito da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº. 9394/96, Sasseron e Duschl (2016) inferem que compete aos professores.

[...] as funções de articular conhecimentos com as propostas pedagógicas da instituição escolar, mas cabe a ele também o papel de buscar articulações entre o que propõe e realiza em sala de aula com aspectos da comunidade que frequenta aquela escola. Com isso, duas principais observações são ressaltadas: o professor é responsável por articular ações técnicas para cumprir o plano de trabalho, por exemplo, ao mesmo tempo em que deve estar consciente de aspectos pedagógicos e educacionais da sua instituição, contribuindo para a formação ampla e geral de seus estudantes; pode-se perceber também que o professor é responsável por fazer com que os estudantes tenham contato com conhecimentos conceituais e a forma como as disciplinas os entendem e, ao mesmo tempo, ele é responsável por coordenar e incentivar contatos sociais e culturais dos estudantes entre si e com conhecimentos, promovendo a educação, aqui sempre entendida como processo de socialização e de enculturação (SASSERON; DUSCHL. p. 55)

Dada a dimensão da competência docente junto ao processo educativo, destaca-se a necessidade da promoção da enculturação junto a formação discente, com a finalidade de possibilitar aos estudantes contatos com as diferentes formas de conhecimentos e saberes. No que tange a ciência como cultura, o processo de enculturação científica pode ser entendido como a que possibilita a compreensão da natureza da ciência, bem como as relações entre a ciência e demais contextos.

No que se refere as atividades a educação científica, principalmente as que contemplam as atividades de investigação científica, é conferido ao professor o papel de orientador do estudante. De acordo a Demo (2001),

O professor assume postura de orientador, definindo-se como alguém que, tendo produção própria qualitativa, motiva o aluno a produzir também. Esse processo educativo começa do começo, ou seja, começa pela cópia, pela escuta pelo seguimento de ritos introdutórios, mas precisa evoluir para a autonomia. (DEMO, 2001, p. 130)

No cerne desta discussão, pode-se perceber na fala dos sujeitos investigados elementos que evidencie as suas respectivas concepções sobre a coadjuvância do docente, tanto no processo metodológico quanto nas finalidades educativas características do processo de orientação das atividades de pesquisa, no escopo da Educação Científica. De acordos com os

investigados,

A atuação docente deve ter como foco conduzir o discente à atuação enquanto sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem, permitindo a este que construa argumento, mas que antes de tudo **prepare para atuar de forma crítica** no mundo ao qual pertence, estando apto a tomada de decisões (SJ 07).

A função do professor deve ser de desenvolver estratégias que possibilitem aos estudantes desempenhar, na realidade na qual estão inseridos, uma função de multiplicadores. Aprimorando e desenvolvendo habilidades que são possíveis a partir de uma metodologia que incentiva a construção e a investigação (SJ 11).

O papel do professor, diante do estudante e suas pesquisas, no meu ponto de vista, **consiste em orientar para a autonomia**, fazendo com que estes, percebam que existem caminhos, descobertos ou não, cabendo ao estudante encontrá-los. Essa busca é o segredo para a construção e dissonância ao saber científico, na concepção de que nada é estático (SJ 12).

Nesta lógica, o processo de orientação não ocorre fora de um planejamento pedagógico, mas sim, por meio de um acompanhamento processual dos estudantes, que avança mediante ao desenvolvimento de competências e habilidades pelos estudantes na condução das suas práticas investigativas. André (2006. p. 125) salienta que,

Embora óbvio, vale a pena destacar que a participação ativa dos alunos no próprio processo de produção do conhecimento não prescinde da atuação do professor, que tem papel importante no planejamento, na supervisão das atividades e na sua avaliação. É o professor que coordena todo o processo, é dele que brota os estímulos iniciais, é ele que orienta os alunos na busca das fontes, na escolha de métodos e na seleção de informações relevantes; é ele que ajuda a sistematizar os dados e avaliar os resultados.

É importante deixar claro que neste cenário “Não se busca um ‘profissional da pesquisa’, mas um profissional do processo da educação pela pesquisa. Decorre, pois, a necessidade de mudar a definição do professor como perito em sala de aula, já que a aula que apenas ensinar a copiar é absoluta imperícia. (DEMO,2000. p. 2). Assim, o expediente pedagógico de um professor/orientador deve abandonar com a visão da aula como mero espaço de transição do conhecimento. Contudo, conforme elucida o SJ 02.

O ensino baseado na Iniciação Científica **requer que o aluno e professor saiam da zona de conforto do ensino-aprendizagem tradicional**, pois parte do princípio do questionamento e busca de estratégias inovadoras onde o estudante passa de passivo para ativo. Não é a transmissão de conhecimento é a aplicação do mesmo.

Dessa forma, o itinerário pedagógico do professor orientador envolve diversas atividades, dentre elas: atuar no estímulo entra a integração entre o conhecimento escolar e os diversos aspectos do cotidiano, indicar leituras, estimular a argumentação, criatividade, a conhecer as etapas contidas no método científico. Contudo, não deve conferir ao professor o papel de protagonista no desenvolvimento das atividades de caráter investigativo, visto que cabe ao professor atuar no preparo do estudante, bem como na condução das suas respectivas

pesquisas (FIALHO, 2012).

5.1.4 O professor enquanto agente de mobilização de jovens pesquisadores

Ao pôr em foco o papel do professor no âmbito da educação científica, a ideia de orientador emerge como um posicionamento epistêmico. Visto que este profissional estará imerso no universo de possibilidades que configura a atividade da orientação. Contudo, não devemos esperar que o espírito investigativo do estudante seja despertado abruptamente, ou que os mesmos possam “reinventem a roda”, é importante conceber, conforme apresenta Demo (2011) que,

O aluno não vai reinventar a lei da gravidade ou o alfabeto. Aí cabe aprender, no sentido de instruir-se. Mas é apenas instrução técnica. O interesse começa depois: como internalizar sem decorar, como exercitar para convencer-se de que funciona; como experimentar para poder aplicar; como utilizar na condição de instrumento de pesquisa, para questionar e dialogar com a realidade. Mais que despertar a curiosidade, é fundamental despertar o ator político, capaz de criar soluções (DEMO, 2011. p. 90).

O processo de orientação visa despertar no estudante não apenas a curiosidade isolada, episódica, mas sim, o espírito investigativo habitual, o desejo de conhecer constantemente, de se inserir nas discussões que fazem parte das suas respectivas realidades, permitindo dessa forma que o aluno protagonize o processo de (re)construção do conhecimento. De acordo ao SJ04,

O sujeito deve atuar como **incentivador e motivador pela busca de conhecimentos significativos**, e a educação científica contribui muito com tudo isso, **ajudando o estudante a ser protagonista e se apropriar** do projeto, que por ele está sendo desenvolvido.

A atuação protagonista evidenciada na resposta do investigado supracitado, não deve ser confundida com uma relação dependente apenas do envolvimento docente. Cabe ao professor criar possibilidades “[...] **para que os alunos construam seu próprio conhecimento, criar possibilidades para que os alunos se infiltrem e queiram buscar mais**” (SJ10).

É importante destacar que a atuação enquanto orientador durante o curso das atividades de pesquisa não consiste em uma “receita de bolo”, visto que no âmbito deste processo o “[...] **professor deve ser de desenvolver estratégias que possibilitem aos estudantes desempenhar, na realidade na qual estão inseridos**, uma função de multiplicadores” (SJ 11).

Nesta perspectiva, “[...] é importante que os estudantes não apenas se envolvam na solução de problemas elaborados pelo professor, mas que eles próprios participem em sua

formulação.” (MORAES, 2007. p. 1), fomentando a formação cidadã crítica e reflexiva, que por sua vez é capaz de atuar junto a questões emergentes do seu contexto.

A terceira dimensão analisada foi: “**O protagonismo dos/das estudantes na perspectiva da educação científica**”. No âmbito desta dimensão, evocamos a seguinte Questão/Situação 3: “*Dada as considera abaixo citadas, sinalize a qual comunga com a sua concepção sobre a atuação crítica e reflexiva dos estudantes nos contextos científico, tecnológico, social, econômico e ambiental?*”. A alternativa que apresenta maior aderência teórica é a letra “b”, com a seguinte afirmativa,

b) A atuação crítica e reflexiva de um (a) estudante está associada a sua capacidade de tomada de decisão frente as situações cotidianas, demandando dos indivíduos o exercício pleno da criticidade e da reflexão nos diversos contextos que estão inseridos.

Conforme a análise das respostas dos investigados, emergiam deste processo duas categorias: “**O protagonismo como impulsor do posicionamento epistêmico dos estudantes**” e “**A tomada de decisões como atitude de criticidade e reflexão**”, que serão apresentadas logo a seguir.

5.1.5 O protagonismo como impulsor do posicionamento epistêmico dos estudantes

A trajetória de um estudante no âmbito da sua formação escolar é uma etapa de grande importância para sua vida, desde a educação infantil até o ensino médio os estudantes convivem na sua rotina escolar com diversas disciplinas, como focos específicos, concentrando informações imprescindíveis para a inserção efetiva nos diversos contextos. É neste cenário que Santos (2009) aponta que,

[...] se a maior parte do tempo vivido pelos alunos na escola é dedicado às disciplinas curriculares é principalmente nestas que a educação científica escolar deve investir. Pode fazê-lo através dos saberes e competências que essas disciplinas veiculam, dos processos de aprender e de pensar que promovem e dos valores sociais, culturais, humanistas e cívicos que lhes estão associados (SANTOS, 2009. p. 534).

Neste contexto, a educação científica se consolida como uma estratégia de fortalecimento aos saberes e competências desenvolvidos pelos estudantes no curso da sua formação. Em conformidade com esse enfoque, o SJ10 apresenta a educação científica como “[...] um caminho para a **observação de problemas** do cotidiano e a **tentativa para a sua resolução**”, evocando assim a necessidade da contribuição dos estudantes na interpretação de fenômenos emergentes da cotidianidade, bem como a imprescindibilidade, no que tange a atuação cidadã, de participar ativamente na sociedade da qual é parte integrante enquanto um sujeito do conhecimento, dotado de múltiplas capacidades. Para o SJ12, “[...] nasce assim a **sua**

capacidade de criticar e refletir, as informações que chegam até ele, **independente do contexto ao qual está inserido**”.

O desafio dos estudantes nesse cenário é o de compreender quando, onde e como fazer uso do que foi aprendido na escola, requisitos básicos para inserção na esfera da Ciência como cultura. De acordo a Fialho (2012, p.49) o “[...] caminho da construção da cultura científica na escola, que é, também, uma cultura de busca e uso de informação e conhecimento, é possível se deparar com algumas questões importantes”, dentre elas, a de como contemplar uma formação pautada no preparo efetivo do estudante para o mundo em que vive, à vista disso surge a dimensão de protagonista do estudante, enquanto ação educativa, frente às situações que demandem posicionamentos conscientes (COSTA, 2001; ROITMAN, 2007; FIALHO 2012).

Na atuação enquanto protagonista, o estudante passa a estar imerso na dinâmica do conhecimento, podendo, por meio das suas iniciativas, envolver-se nas discussões e intervir na resolução de problemas reais. Assim, a participação ativa do estudante constitui-se como característica principal do protagonismo. Do ponto de vista de SJ04, o ato do protagonizar é diretamente correlacionado com o a capacidade do discente em “[...] **perceber situações** cotidianas e se **inquietar a ponto de refletir e avaliar**.” Corroborando com esta discussão, Roitman (2007) afirma que

As escolas precisam se constituir em ambientes estimulantes, em que o ensino de matemática e da ciência signifique a capacidade de transformação. A educação deve habilitar o jovem a trabalhar em equipe, a apreender por si mesmo, a ser capaz de resolver problemas, confiar em suas potencialidades, ter integridade pessoal, iniciativa e capacidade de inovar (ROITMAN, 2007. p. 14)

Dessa forma, considera-se que o estímulo a atitude protagonista traz à tona a necessidade do estudante de se assumir enquanto sujeito do epistêmico, autônomo, cognoscente, consciente do seu papel no mundo em que está inserido, tanto para seu desenvolvimento individual, como o da coletividade (COSTA, 2001; ROITMAN, 2007; FIALHO 2012). Dessa forma, conforme elucida o SJ01, “[...] deixando de ser mero espectador para **ser agente de transformação nos diversos contextos que esteja inserido**”.

5.1.6 A tomada de decisões como atitude de criticidade e reflexão

No âmbito do protagonismo do estudante, a tomada de decisões corresponde a uma atitude de grande relevância a ser realizada, uma vez que corresponde a um ato racional,

precedido de uma análise crítica e reflexiva acerca de uma dada circunstância. Segundo a fala do SJ04, “[...] **O estudante** precisa perceber que não é só apontar o problema, **mas levantar possibilidades, investigar** alternativas”.

A tomada de decisões corresponde a uma ação complexa, que não depende prioritariamente da forma como os professores abordam suas respectivas práticas pedagógicas em sala de aula. Santos e Mortimer (2001) enfocam que

Ao se pensar em currículos de ciência com o objetivo de formação para a cidadania, é fundamental que seja levado em conta o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Não basta fornecer informações atualizadas sobre questões de ciência e tecnologia para que os alunos de fato se engajem ativamente em questões sociais. Como também não é suficiente ensinar ao aluno passos para uma tomada de decisão (SANTOS e MORTIMER, 2001.p.107).

Neste sentido, pontua-se que a ação educativa da tomada de decisões não pode ser operacionalizada pelo professor, a este é atribuída a função de “[...] apontar os critérios negativos do juízo, permitindo ao indivíduo que ele determine o que é inaceitável. A decisão, no entanto, é do indivíduo inserido no grupo.” (SANTOS; MORTIMER. p.101), ou seja, a decisão é exercício da criticidade e reflexão do sujeito epistêmico, protagonista, capaz de optar por aquilo que te convém.

Por si tratar de uma atitude, o estudante, enquanto sujeito epistêmico, é desafiado a inserir-se ativamente nos mais diversos contextos, lançando mão de decisões devidamente refletidas, e, em tempo, criticadas. Dessa maneira, corroborando com a ideia do SJ09, “[...] **a criticidade, ou o seu desenvolvimento estão ligados a tomada de decisões** e autonomia, na aplicação do conhecimento científico para compreensão da realidade”.

O reflexo da ausência de preparo de um estudante, no que se refere à tomada de decisão, pode contribuir para o desenvolvimento de uma postura passiva e/ou ações equívocas. Neste ensejo, destacamos a fala da SJ07, que afirma,

A vida em sociedade exige dos indivíduos constantemente a tomada de decisões. Contudo, **quando não estão preparados, ou seja, não são capazes de fazer uma reflexão crítica, de questionar, argumentar e, sobretudo, projetar as consequências das atitudes em seus futuros, os indivíduos assumem postura permissiva no enfrentamento das situações.**

Ainda de acordo com Santos e Mortimer (2001.p. 107), “Se desejarmos preparar os alunos para participar ativamente das decisões da sociedade, precisamos ir além do ensino conceitual, em direção a uma educação voltada para a ação social responsável, em que haja preocupação com a formação de atitudes e valores”. Assim, a educação científica se consolida enquanto modalidade que possibilita o estudante a exercitar suas habilidades e a competências

junto a capacidade de se posicionar de forma consciente, de intervir junto a resolução de questões sociais, e, por conseguinte, estimular o exercício pleno da cidadania.

A quarta dimensão analisada foi: **“A finalidade da educação científica”**. Para contemplarmos a dimensão em questão, evocamos Questão/Situação 04: Acerca da educação científica: De acordo com seu entendimento, qual das seguintes proposições alcança a finalidade desta modalidade de educação. A alternativa que apresenta maior aderência teórica, que foi a letra “a”, que afirma que a Educação Científica,

- a) Se consolida enquanto modalidade inovadora na medida em que proporciona aos estudantes o rompimento com a visão neutra da ciência, uma vez que estimula o espírito investigativo dos indivíduos, trazendo novas perspectivas na relação ensino-aprendizagem.

Para a Questão/Situação 4, a alternativa que apresenta maior aderência teórica, que foi a letra “a”, alternativa que tomou como base as concepções de teóricos expressas na literatura **“A Educação Científica como estratégia de superação a neutralidade da ciência”**.

Mediante a análise das respostas, foram obtidas duas categorias: **“A educação científica como uma nova perspectiva na formação discente”** e **“A Educação Científica como estratégia de fomento a postura epistêmica do estudante”**. Seguindo a dinâmica de análise das concepções encontradas, inicialmente abordaremos a primeira categoria destacada.

5.1.7 A educação científica como uma nova perspectiva na formação discente

Neste espaço buscaremos conjecturar as concepções advindas das respostas dos docentes investigados acerca da educação científica enquanto uma nova modalidade de educação traz consigo novas possibilidades na dimensão escolar. De acordo com Demo (2010),

Educação científica é vista como uma das habilidades do século XXI, por ser este século marcado pela sociedade intensiva de conhecimentos, sendo apreciada como referência fundamental de toda a trajetória de estudos básicos e superiores, com realce fundamental a tipos diversificados de ensino médio e técnico (DEMO, 2010, p. 15).

Uma vez destacada como uma habilidade, a Educação Científica ganha uma dimensão desafiadora no contexto escolar, visto que carrega consigo inovações, inclusive na relação forma – conteúdo – destinatário. Em conformidade com o SJ08, considera-se que a EC [...] aproxima discentes e docentes, e como consequência proporciona um ambiente produtivo em sala de aula, já que aproxima toda a comunidade escolar.”.

Assim, ao se constituir enquanto modalidade, não deve ser confundida como uma mera metodologia, mas sim, reconhecida enquanto um conjunto de abordagens que valoriza a interação entre os atores que atuam na escola e a dimensão do universo científico, perpassando pelas inconstâncias da cotidianidade. É nesse sentido que os SJ01, SJ06 e SJ11 pontuam que,

Na minha opinião a prerrogativa “a” atende a finalidade da educação científica, uma vez que **ela é uma modalidade inovadora e estimula o espírito investigativo dos estudantes, trazendo novas perspectivas na relação ensino-aprendizagem** (SJ01).

É uma modalidade inovadora que possibilita enriquecer a aprendizagem pois estimula o espírito investigativo e possibilita formar opiniões críticas frente ao que for estudado (SJ06).

A educação científica **é inovadora e instiga a inovação, entender que a ciência não é neutra e está vinculada a diferentes aspectos sociais é um dos pilares da educação científica**. Porém a formação de um cidadão crítico, ávido por mudança mudanças e transformações e que não aceita verdades prontas e impostas, é para mim a principal finalidade da educação científica (SJ11).

Ao reconhecer como habilidade, Demo (2010) evoca a necessidade de posicionamento epistêmico para nele se inserir, postura necessária tanto do professor quanto do estudante, visto que o desenvolvimento desta depende inteiramente dos sujeitos envolvidos no processo (CACHAPUZ, 2005; DEMO, 2010; MOURA, 2012).

Cachapuz et al. (2005, p. 31) afirma que a “[...] a educação científica se apresenta como parte de uma educação geral para os futuros cidadãos”, assim, torna-se elemento indispensável para um indivíduo que tenha como objetivo acompanhar os processos de evolução da sociedade. Corroborando com essa discussão, Moura (2012) traz a noção da Cidadania Científica.

A noção de cidadania científica, [...], refere-se à possibilidade de, no âmbito dos direitos evocados no desenvolvimento da cidadania substantiva e no direito difuso, incorporar o direito à educação científica, o acesso à informação e às controvérsias produzidas pelos atores sociais no âmbito dos processos criativos científicos e de seus desdobramentos éticos, políticos e mercantis, como dimensões fundamentais aos processos de democratização da ciência (MOURA, 2012. p.21)

Assim, atribui-se a educação científica um status de direito de todos, visto que por meio dela é possível alcançar efetivamente a democratização da ciência, através do acesso ao conhecimento científico, a relação deste com as diversas formas de conhecimento e seus respectivos desdobramentos nas relações sociais.

Neste sentido a finalidade da educação científica é proporcionar aos indivíduos diálogos com as informações relacionadas à ciência, por meio do conhecimento científico e seus desdobramentos nos demais tipos de conhecimentos emergentes das relações sociais, de forma a estimular uma formação pautada na criticidade e reflexividade do sujeito frente às situações cotidianas, rompendo assim o argumento da neutralidade da ciência frente a cotidianidade (CACHAPUZ, 2005; DEMO, 2010; MOURA, 2012).

No âmbito da escola, esta finalidade consiste em possibilitar novas abordagens acerca dos conteúdos curriculares, de forma a valorizar a pluralidade de saberes e correlaciona-los, (re)dimensionando a sala de aula enquanto um espaço de valorização e (re)construção do conhecimento científico (CACHAPUZ, 2005; DEMO, 2010; MOURA, 2012).

5.1.8 A Educação Científica como estratégia de fomento à postura epistêmica do estudante

Em análise a construção textual dos investigados, percebeu-se que a finalidade da Educação Científica está pautada no fomento da postura epistêmica dos estudantes, que por sua vez emerge do rompimento com a visão neutra da ciência, podendo assim se consolidar enquanto uma estratégia a ser utilizada em sala de aula (GIL-PÉREZ ET AL., 1991; DEMO;

MOURA, 2012; CACHAPUZ, 2005). Assim, de acordo ao SJ12, o estudante

“[...] torna-se o **agente principal no processo de construção do conhecimento**. Com a investigação, vem a maturidade, autonomia, leitura, buscando, entre outros aspectos **assumindo uma educação transformadora**, onde o **conhecimento perde a sua superficialidade, adquirindo agora raízes neste indivíduo**, transformando-os, mostrando haver caminhos a seguir, mudando realidades.”

À luz dessa discussão, o SJ01, pontua que a EC “[...] é uma modalidade inovadora e **estimula o espírito investigativo dos estudantes**, trazendo novas perspectivas na relação ensino-aprendizagem”, e ainda contribui afirmando que a EC “[...] **estimula o espírito investigativo e possibilita formar opiniões críticas frente ao que for estudado.**” Algumas características do posicionamento podem ser evidenciadas nas falas de SJ02 e SJ04, que destacam que,

Proporciona que o aluno não seja apenas expectador, mas autor da sua história rompendo com o tradicionalismo pautado na pura transmissão do conhecimento (SJ02)

Quando o estudante adquiri essa compreensão, **ele questiona tudo o que ouve, além de desenvolver interesse pela leitura, tornando-se um indivíduo participativo** (SJ04).

Penso que a finalidade da educação científica **deve ser a formação do estudante de modo que ele compreenda o processo de construção do conhecimento como algo complexo, lento, imprevisível, movido por interesses diversos** (SJ09)

A educação científica é inovadora e **instiga a inovação, entender que a ciência não é neutra e está vinculada a diferentes aspectos sociais é um dos pilares da educação científica**. Porém a formação de um cidadão crítico, ávido por mudança mudanças e transformações e que não aceita verdades prontas e impostas, é para mim a principal finalidade da educação científica (SJ11).

Diante do exposto, é relevante considerar que é por meio desta postura que o estudante encontra possibilidade para inserção autônoma na esfera da “Ciência como cultura” na perspectiva cidadã, conforme apresenta Moura (2012)

[...] na sociedade da informação que valoriza o aprender a aprender, práticas educativas que mobilizam os sujeitos em ações conscientes sobre os objetos visando à produção de uma obra são importantes para o exercício da cidadania. Tais práticas, se acompanhadas de uma tomada de consciência da cidadania dos alunos, podem lhes permitir o desenvolvimento da autonomia sobre suas ações, colocando-os em uma situação de avaliação prospectiva (MOURA 2012, p. 42).

O estudante, nesta perspectiva alimenta o espírito investigativo, não se contenta com a superficialidade nas respostas, concebe o conhecimento científico e o cotidiano como elementos importantes na (re)construção do conhecimento, faz escolhas conscientes considerando as possíveis consequências, podendo ainda atuar ativamente na resolução de problemas socioambientais e refletir nos mais diversos contextos, assumindo assim uma posição de privilégio, visto que sua atuação é pautada na criticidade e na reflexão. Conforme apresenta (GIL-PÉREZ ET AL., 1991; DEMO; MOURA, 2012; CACHAPUZ, 2005), para o estudante alcançar este patamar faz-se necessário que o professor atue na orientação, que corresponde ao caminhar do estudante no âmbito da pesquisa.

Por fim, acredita-se que as categorias **“A educação científica como uma nova perspectiva na formação docente”** e **“A Educação Científica como estratégia de fomento a postura epistêmica do estudante”** foram capazes de interpretar os elementos da concepção dos professores investigados no âmbito da finalidade da educação científica.

A dimensão a ser analisada na Questão/Situação 05 corresponde a **“A função social do ensino de ciências”**. Neste sentido a alternativa que destaca essa abordagem do âmbito da Educação Científica corresponde a letra “a”, que afirma que

Proporcionar ao estudante a capacidade de interpretar o mundo do qual faz parte, buscando estimular o desenvolvimento da autonomia, capacitando-os para uma tomada de decisão crítica e igualmente reflexiva nas mais diversas situações e fenômenos ocorrentes no cotidiano.

No que tange as suas respectivas justificativas, duas categorias foram levantadas para análise textual do material: **“A educação científica e sua contribuição para a função social do ensino de ciência numa perspectiva cidadã”** e **“A educação científica como estratégia de superação do distanciamento entre o ensino de ciências e a cotidianidade”**, que foram devidamente analisadas, e a seguir apresentadas.

5.1.9 A educação científica e sua contribuição para a função social do ensino de ciência numa perspectiva cidadã

O ensino de ciências na perspectiva da formação cidadã contribui na formação do

sujeito numa dimensão crítica e igualmente reflexiva. Krasilchik (2008, p.04) corrobora com a merecida ênfase dada a discussão na medida em que afirma que “[...] o aprendizado das ciências é parte essencial da formação para a cidadania”. Neste sentido, o SJ03 considera que “[...] ensinar as ciências é fazer um elo entre a teoria e a prática **fazendo valer o amadurecimento e percepção do estudante sobre a sua importância nesse processo de construção do saber para a vida pessoal e profissional**”. Na fala do SJ11, evidencia-se que o ensino de ciências,

[...] deve ser sempre **voltado para a compreensão do mundo no qual estamos inseridos**. Entender e respeitar a diversidade, **a partir de uma postura crítica e reflexiva**, possibilitará aos estudantes um **exercício pleno da cidadania** e consequentemente uma sociedade mais equilibrada.

Assim, o *locus* escola se constitui em um espaço privilegiado, uma vez que neste espaço é possível estimular a associação entre o Ensino de Ciências e outros elementos curriculares, favorecendo as possibilidades dos mesmos junto a questões sociais. Conforme apresenta Krasilchik e Marandino (2004, p. 43):

A integração de elementos do ensino das Ciências com outros elementos do currículo além de levar à análise de suas implicações sociais, dá significado aos conceitos apresentados, aos valores discutidos e às habilidades necessárias para um trabalho rigoroso e produtivo.

À vista disso, o desafio dos professores que desenvolvem atividades e metodologias voltadas para valorização do ensino de ciências visando a emersão dos estudantes sob o prisma das capacidades de criticar e refletir sobre seu cotidiano é conceber o papel da ciência, dentro de uma visão contemplativa, não neutra, muito menos estereotipada.

Delizoicov e Angotti (1990, p. 56) afirmam que “Para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos”. Nesta esfera de discussão Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 34) pontuam que “[...] o trabalho docente precisa ser direcionado para a sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura”, assim a criticidade não deve ser concebida como uma mera ação momentânea, mas sim, fazer parte da cultura do estudante, enquanto sujeito epistêmico. Assim, de acordo com SJ12

Independentemente do tipo de ciências a ser aplicada, exatas, humanas...enfim; **acredito na capacidade fantástica contida na educação científica, de modificar o indivíduo, da forma com que se vê e que vê o mundo**. Onde deixará de acreditar que os problemas não apresentam solução ou ainda que só exista uma única solução. **A autonomia e auto estima serão a mola propulsora para a construção do conhecimento, e tomada de decisão em qualquer aspecto da vida destes estudantes**.

Para que o estudante possa assim alcançar a possibilidade de analisar as contribuições da ciência para o seu contexto científico, tecnológico, político, econômico, social, ético, educacional e ambiental faz-se necessário que o mesmo adote uma postura epistêmica, visto que, em acordo com Krasilchik (1992),

A contribuição da análise da ciência, como instituição para formar cidadãos autônomos, capazes de opinar e agir, exige que as questões científicas sejam consideradas em seus multifacetados aspectos: éticos, políticos, culturais e econômicos, sem que haja doutrinação, forçando os jovens a adotarem posturas preestabelecidas. (KRASILCHIK, 1992, p. 6)

É nessa dimensão que a cidadania ganha forma, compreendida dentro de uma intencionalidade, que é a de promoção de um indivíduo consciente, não neutro, capaz de assumir-se enquanto sujeito cognoscente, que necessita dos “óculos” do ensino de ciências para se posicionar ativamente na (re)significação do seu papel numa sociedade marcada pelas rupturas e continuidades, que demanda dos indivíduos a sua participação neste processo.

A partir de agora será feita a análise da segunda categoria emergente das concepções dos professores investigados, salientando que as categorias dialogam entre si e que, neste sentido, o viés de complementariedade deve ser valorizado na medida em que nenhuma espécie de ruptura entre elas foi proposta.

5.1.10 A educação científica como “óculos” para a superação do distanciamento entre o ensino de ciências e a cotidianidade

Inicialmente faz-se necessário pontuar que o termo “óculos” mencionado na construção da categoria faz alusão ao instrumento composto por lentes, utilizado com objetivo de contribuir com a visão do sujeito. Optamos por esta analogia, mesmo correndo risco de construção de um obstáculo epistemológico, por acreditar que o ensino de ciência, bem como a sua dimensão abrangente, dá corpo a uma “lente” pela qual é possível enxergar o mundo. No entanto, cabe estarmos em constante vigilância epistemológica, afinal, trata-se de uma característica de quem está imerso, de forma consciente, no universo do conhecimento. Vale salientar que outros autores lançaram mão deste termo em suas construções teóricas.

Se na categoria anterior destacamos o *locus* da escola enquanto ambiente de grande relevância para a formação cidadã, aqui propomos a legitimação do presente argumento. A sala de aula, para além das fronteiras físicas, configura-se enquanto um espaço de diálogos, caracterizada pela atuação de sujeitos em processo de formação, considerando que esta fala não alcança apenas os estudantes, mas também docentes. Sobre este cenário, Delizoicov (2002, P.153) afirma que:

Tornar a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula num desafio prazeroso é conseguir que seja significativa para todos, tanto para o professor quanto para o conjunto dos alunos que compõem a turma. É transformá-la em um projeto coletivo, em que a aventura da busca do novo, do desconhecido, de sua potencialidade, de seus riscos e limites seja a oportunidade para o exercício e o aprendizado das relações sociais e dos valores. Nessa perspectiva, a sala de aula passa a ser espaço de trocas reais entre os alunos e entre eles e o professor, diálogo que é construído entre conhecimentos sobre o mundo onde se vive e que, ao ser um projeto coletivo, estabelece a mediação entre as demandas afetivas e cognitivas de cada um dos participantes.

No que tange esta discussão, em observância a fala de alguns dos sujeitos investigados, notou-se manifestações associadas às características da relação simbiótica entre a sala de aula e a cotidianidade, conforme expressa nos seguintes discursos:

Me sinto mais afinada com a perspectiva “a”, porque não entendo a educação científica como algo que rompe com o cotidiano, **mas que sim incorpora o cotidiano da sala de aula** (SJ09).

Identifiquei-me com a alternativa “a” por exclusão. **Não concordo com o rompimento da cotidianidade** explicitada na outra alternativa (SJ05).

A educação científica deve ser concebida como uma forma de “leitura de mundo”. **O educando não deve romper com seu cotidiano – pelo contrário – com conhecimento haverá de ter relação mais estreita com este, já que o compreende e o percebe como parte de um todo** (SJ07).

A função do Ensino de “Ciências” inclui aqui as ciências humanas, especificamente a história, deve ser sempre **voltado para a compreensão do mundo** no qual estamos inseridos. **Entender e respeitar a diversidade, a partir de uma postura crítica e reflexiva, possibilitara aos estudantes um exercício pleno da cidadania e consequentemente uma sociedade mais equilibrada** (SJ11).

Independente do tipo de ciências a ser aplicada, exatas, humanas...enfim; acredito na capacidade fantástica contida na educação científica, de modificar o indivíduo, da forma com que se vê e que vê o mundo. **Onde deixará de acreditar que os problemas não apresentam solução ou ainda que só exista uma única solução. A autonomia e auto estima serão a mola propulsora para a construção do conhecimento, e tomada de decisão em qualquer aspecto da vida destes estudantes** (SJ12).

Nessa perspectiva, a sala de aula ganha vasta aderência para a prática de um ensino de ciências pautado na construção de “lentes” conscientes, onde o professor, ciente da sua importante função social e epistemológica na formação de sujeitos, se assume enquanto sujeito cognoscente, e se abre ao aprendizado, imerso na coletividade da sala de aula, rompendo assim com o obstáculo promovido pela atuação neutra do professor (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004).

Dessa maneira, cabe destacar que ao assumir-se enquanto sujeito cognoscente, o professor não abre mão dos conteúdos a serem ensinados, pelo contrário, ele valoriza associação dos conteúdos curriculares frente às situações que evoquem os aspectos gerais da cotidianidade

e seus desdobramentos, os saberes prévios, afins de problematizá-lo, de dar notoriedade aos saberes que adentram a sala de aula juntamente com os seus estudantes, podendo ou não ser oriundo de uma educação escolar. Neste sentido Delizoicov (2005) considera que:

[...] é para problematizar o conhecimento já construído pelo aluno que ele deve ser apreendido pelo professor; para aguçar as contradições e localizar as limitações desse conhecimento, quando cotejado com o conhecimento científico, com a finalidade de propiciar um distanciamento crítico do educando ao se defrontar com o conhecimento que ele já possui e, ao mesmo tempo, propiciar a alternativa de apreensão do conhecimento científico (DELIZOICOV, 2005, p. 132).

Assim, o que está em questão não é uma possível hierarquização do conhecimento, mas dar espaços a abordagens diferenciadas em sala de aula, apresentando o conhecimento científico como uma possibilidade de apreensão, fundamental para a leitura de situações do cotidiano, não de forma a invalidá-las, mas de desenhar aquilo que se entende por limítrofe entre a cotidianidade e o conhecimento científico, dando *corpus* a uma “lente” capaz de clarear e delinear a visão acerca das diferentes formas de conhecimento, estimulando a compreensão, a superação a uma visão neutra, oportunizando ao observador “modelos” de análises necessários para sua atuação cidadã neste ambiente de constantes transformações que é a sociedade.

5.2 Um breve olhar sobre as possíveis concepções deformadas acerca do ensino de ciência na perspectiva da educação científica

Na busca de compreender as possíveis deformações associadas ao que viria a ser ensinar ciência na perspectiva da educação científica, foram devidamente analisadas as respostas dos sujeitos que optaram pela alternativa de pouca, ou nenhuma aderência com os referenciais teóricos que discutem sobre esta modalidade de educação.

Em observância aos discursos dos investigados, percebeu-se a ocorrência de uma situação inusitada. Em diversas situações, embora o sujeito investigado não tivesse optado pela alternativa dita “correta”, os elementos presentes no discurso apresentavam unidades de significados que estavam correspondentes com as categorias emergentes, acima destacadas na análise textual discursiva realizada, conforme abordaremos a seguir.

5.2.1 Sobre o papel da pesquisa na perspectiva da educação científica

Mediante a consulta realizada sobre a resposta da questão/situação 1 (um), daqueles investigados que escolheram a alternativa “a”, de menor adesão teórica ao referencial consultado, percebeu-se que haviam correlação direta com as concepções emergentes

supracitadas. Cabe salientar que esta inferência tem como base as unidades de significados que podem ser identificadas nas falas a seguir apresentadas.

Inicialmente, abordaremos a concepção “A pesquisa enquanto alicerce para a (re) construção do conhecimento”, cujas evidências de semelhança entre as unidades de significados podem ser demarcadas na oratória dos sujeitos.

Através da pesquisa, **o estudante terá a oportunidade de discernir o senso comum do científico**, frente a questões socioambientais. Na minha opinião a alternativa ‘a’ contempla a importância da utilização da pesquisa durante o processo de ensino (SJ01).

Penso que a opção a contemple mais o fazer da pesquisa pois **estimula o estudante a ser proativo** ao observar a sua realidade e buscar através da pesquisa promover ações que permitam uma vida voltada para o bem-estar da coletividade (SJ03)

A educação deve preparar o indivíduo para a vida em sociedade e não limitar ao objetivo de inseri-los em espaços definidos sem sequer a ciência destes. **Educar cientificamente é formar sujeitos que refletem, questionam, argumentam e tomam decisões** que beneficiam os indivíduos e a coletividade (SJ07).

Acredito que as atividades pedagógicas com foco na pesquisa podem **permitir o diálogo entre os conhecimentos veiculados entre a escola e a pesquisa** (SJ09).

A atividade de pesquisa permite que os estudantes tentem compreender a si mesmo e a resolver problemas cotidianos que aflige a sociedade, **assim o aluno percebe que ele não é um mero receptor ele é um pesquisador e construtor** de melhorias para a comunidade (SJ10).

Creio que o **estudante-pesquisador, inicia seu processo na construção do conhecimento através das suas vivências, as quais subsidiadas pelo conhecimento científico, construirá de maneira significativa nesta construção do saber, e na compreensão dos aspectos sociais, políticos, econômicos e ambientais que os cercam** (SJ12).

No caso da concepção emergente, que reconhece “A pesquisa e seu papel emancipatório na formação cidadã”, os indivíduos questionados revelam, por meio das suas respectivas colocações, fundamentos para avigorá-la, conforme podemos constatar a seguir.

Penso que a opção a contemple mais **o fazer da pesquisa** pois **estimula o estudante a ser proativo ao observar a sua realidade e buscar através da pesquisa promover ações que permitam uma vida voltada para o bem-estar da coletividade** (SJ03)

A educação deve preparar o indivíduo para a vida em sociedade e não limitar ao objetivo de inseri-los em espaços definidos sem sequer a ciência destes. **Educar cientificamente é formar sujeitos que refletem, questionam, argumentam e tomam decisões** que beneficiam os indivíduos e a coletividade (SJ07).

A atividade de **pesquisa** permite que os estudantes tentem **compreender a si mesmo e a resolver problemas cotidianos** que aflige a sociedade, **assim o aluno percebe que ele não é um mero receptor ele é um pesquisador e construtor** de melhorias para a comunidade (SJ10).

Em ambos os casos é notório o fortalecimento das concepções em questão, visto que expõe elementos consoantes com as falas dos sujeitos que optaram pela alternativa “b”,

concebida enquanto de maior aceitação teórica. Não foi possível então apontar eventuais deformações sobre a visão acerca do ensino de ciências no raio de ação da educação científica.

5.2.2 Sobre o papel do(a) professor(a) na perspectiva da educação científica

Para a questão/situação 2, os investigados que investiram suas opiniões na alternativa “a”, demonstraram, através de suas falas, elementos equivalentes aos que deram origem as categorias emergentes para esta dimensão, sendo elas: “A orientação docente enquanto estratégia de didática”, onde, de acordo ao SJ01, o “[...] papel do professor em qualquer processo de ensino **deverá ser sempre o de orientador, permitindo ao estudante buscar através de estratégias a sua autonomia.** Nesse cenário, o SJ06 ressalva que: “O **professor é o orientador que está presente durante o percurso dando suporte ao aluno** para eventuais dúvidas

Assim, não havendo incoerência teórica que sinalize uma possível deformação na visão sobre a Educação Científica e suas dimensões voltadas para o ensino de ciências, conclui-se que embora os investigados tenham optado pela opção de menor adesão teórica, suas concepções caminham sentido ao referencial, não ocorrendo nenhuma espécie de embates conceituais.

5.2.3 Sobre o protagonismo dos/das estudantes na perspectiva da educação científica

No caso da questão/situação 3, todos os investigados aderiram à alternativa que apresentava correspondência com o *corpus* teórico que referência este estudo. Dito isto, é possível inferir que as concepções emergentes, que são: “O protagonismo como impulsor do posicionamento epistêmico dos estudantes” e “A tomada de decisões como atitude de criticidade e reflexão”, foram satisfatoriamente compreendidas na realidade dos investigados.

5.2.4 Sobre a finalidade da Educação Científica

Em observância a questão/situação 4, notou-se que a assertiva de menor anuência com os fundamentos da EC, a letra “a”, constatou-se que a opinião dos indivíduos comungava com o enunciado pelas categorias outrora encontradas.

A primeira delas posiciona “A educação científica como uma nova perspectiva na formação discente”, que pode ser alcançada na fala dos seguintes sujeitos:

O estudante passa a questionar a sua realidade e o conhecimento passa a ser de fato significativo. Acredito que não existe melhor resultado no ensino- aprendizagem ver o aluno aplicar o que aprendeu (teoria e prática) transformando a sua comunidade (SJ02).

Opção A - **O estudante precisa analisar o seu entorno e verificar quais as demandas que necessitam de uma intervenção e a partir daí utilizar o saber científico para contribuir com melhorias para a sociedade** que está inserido (SJ03).

As ideias evocadas pelos SJ02 e SJ03 fortalecem o discurso dos demais investigados, não se distanciando em momento algum da identidade da categoria em questão. Ainda conforme a fala de ambos, é possível encontrar subsídio para compreender o enunciado pela categoria que anuncia “A Educação Científica como estratégia de fomento a postura epistêmica do estudante”, pois, de acordo aos SJ 02, SJ03 e SJ06

O estudante passa a questionar a sua realidade e o conhecimento passa a ser de fato significativo. Acredito que não existe melhor resultado no ensino-aprendizagem ver **o aluno aplicar o que aprendeu (teoria e prática) transformando a sua comunidade** (SJ02).

Opção A - **O estudante precisa analisar o seu entorno e verificar** quais as demandas que **necessitam de uma intervenção e a partir daí utilizar o saber científico** para contribuir com melhorias para a sociedade que está inserido (SJ03).

A atuação crítica e reflexiva está ligada ao conhecimento científico e associada ao seu contexto local (SJ06).

Dito isto, acredita-se que a finalidade da educação científica está fortemente expressa nas palavras dos sujeitos que sinalizaram a letra “a”, conseqüentemente não existindo indícios significativos de possíveis deformações na perspectiva da Educação Científica e das suas dimensões voltadas para o Ensino de Ciências.

5.2.5 Sobre o papel do ensino de ciências na perspectiva da educação científica

A questão/situação 05, que tem a alternativa “a” como equivocada, isto em relação aos conceitos EC e suas dimensões no Ensino de Ciências, contou com a escolha de quatro sujeitos investigados. De maneira análoga aos casos acima citados, tem-se uma nova situação de conformidade entre os enunciados nas falas dos consultados, e as categorias emergentes, que por sua vez endossam “A educação científica e sua contribuição para a função social do ensino de ciência numa perspectiva cidadã”, e “A educação científica como estratégia de superação do distanciamento entre o ensino de ciências e a cotidianidade”, que de acordo aos investigados em questão, consiste em:

Rompe com os antigos padrões de ensino e possibilite uma nova forma de aprendizagem, **formando uma visão crítica do assunto** (SJ06).

Um dos grandes problemas atuais é os nossos estudantes não saberem estudar. **A educação científica favorecerá o crescimento do estudante, o espírito investigativo e a construção do conhecimento** (SJ10).

A educação científica como já dito anteriormente **rompe com o tradicional requer leitura de mundo e questionamento da realidade na qual está inserido** (SJ02).

Acredito que trata-se de uma atividade fundamental na medida que estima a formação crítica e reflexiva dos estudantes ... Por muito tempo a educação ficou pautada na teoria, **a educação científica permite ao estudante romper com a cotidianidade e se aproximar da verdade, através da investigação** (SJ01).

. É perceptível a inexistência de deformações capazes de promover a ruptura com as concepções norteadoras da EC e assim, de maneira semelhante aos demais itens investigados, pôde-se perceber que o fato destes sujeitos não terem selecionado a opção de maior coerência com os pressupostos teóricos adotados na construção desta pesquisa, não impossibilitou conhecer quais os axiomas contidos no entendimento acerca de cada uma das questões/situações propostas nesta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo não somente nos permitiu o conhecimento das concepções dos docentes que desenvolvem atividades voltadas para a educação científica (EC) no Programa Ciência na Escola, no município de Catu/BA, como também contemplou o reconhecimento da legitimidade da educação científica tanto como campo de estudo quanto prática a ser vivenciada em sala de aula, bem como a necessidade de inserção desta modalidade de educação em superação às metodologias que não envolvam a participação ativa dos docentes e discentes.

Assim, na busca por tentar responder à questão “Quais as concepções sobre a Educação Científica dos docentes que desenvolvem atividades de investigação científica no Programa Ciência na Escola (PCE), nas escolas estaduais de Catu?”, pôde-se perceber que os desafios eminentes enunciavam a necessidade de um método flexível, onde os docentes pudessem dialogar com situações que envolvessem as competências e as habilidades características de quem pratica a EC.

No tocante a abordagem metodológica, o instrumento de coleta de dados foi constituído visando o interesse dos investigados em responder e expor suas implicações no escopo da temática. Assim, ao optar por uma adaptação da técnica proposta por Hewson e Hewson (1988) denominada CTSI – *Conception of Teaching Science Interview*, oportunizou-se a coleta de informações claras e objetivas, que fomentaram o desenvolvimento da atividade de pesquisa. Cabe salientar que este estudo contou com o privilégio da aceitação dos investigados, que por sua vez, por meio de suas respostas, demonstraram um forte interesse em contribuir para o desenvolvimento da proposta, consequentemente fortalecendo e viabilizando o alcance dos objetivos.

A análise de dados através da ATD - Análise Textual Discursiva, foi uma ferramenta bastante útil pois viabilizou a interpretação dos discursos dos investigados de forma a conhecer, no âmbito dos significados, a concepção de cada sujeito sobre a EC e suas respectivas dimensões voltadas para o ensino de ciências. Uma das grandes vantagens associadas ao uso desta técnica foi propiciar a flexibilidade na interpretação dos dados, preservando a subjetividade na construção dos argumentos.

Em relação aos investigados, uma das características de maior relevância a ser trazida à tona foi a diversidade em relação ao tempo de atuação na carreira docente, onde foi encontrado profissionais com até 20 (vinte) anos de atuação no magistério público. Os

docentes mais recentes tinham pelo menos 8 (oito) anos. Este dado deu margem a inferir que o PCE vem integrando os docentes de maneira a criar oportunidades reais de atuação independentes de seus tempos de carreira, propiciando o acesso a experiências inovadoras voltadas para o campo educacional.

Os resultados obtidos foram expressos por meio de dez categorias emergentes, duas para cada uma das cinco dimensões analisadas, centradas no âmago dos discursos dos investigados.

A primeira dimensão investigada, *o papel da pesquisa na perspectiva da educação científica*, permitiu a criação de duas categorias emergentes: “A pesquisa alicerce para a (re)construção do conhecimento” e “O questionamento reconstrutivo como fomento a atuação cidadã”. Ambos enfoques estão, portanto, imersos no universo da EC, de forma a garantir que tratam-se de efetivos processos que fazem parte da rotina de docentes que atuam nesta modalidade de educação.

A segunda dimensão, *o papel do(a) professor(a) na perspectiva da educação científica*, pôde ser expressa por meio das seguintes categorias: “A atividade de orientação enquanto atitude propulsora da atuação discente crítica” e “O professor enquanto agente de mobilização de jovens pesquisadores”. Estas categorias agregaram sentidos à dimensão em questão, visto que corporificam aquilo que os docentes investigados assimilam como suas respectivas atuações no âmbito das atividades de pesquisa.

A terceira dimensão, *o protagonismo dos/das estudantes na perspectiva da educação científica*, foi analisada pelos sujeitos investigados, dando limiar a dois entendimentos emergentes: “O protagonismo como impulsor do posicionamento epistêmico dos estudantes” e “A tomada de decisões como atitude de criticidade e reflexão”. De forma complementar, essas concepções favoreceram o entendimento da relação entre a atividade de pesquisa e suas consequentes habilidades e competências desenvolvidas durante o curso da iniciação científica.

A quarta dimensão, criada com foco na *finalidade da educação científica*, foi devidamente discutida sob a óptica da “[...] educação científica enquanto uma modalidade inovadora capaz de (re)significar a atuação docente e discente” e “A Educação Científica como estratégia de fomento ao posicionamento epistêmico dos estudantes”. Estas duas categorias nos permitiram conhecer efetivamente a forma como os professores concebem a finalidade da educação científica no espaço escolar, apresentando características que potencializam a relação entre professor, estudantes e o conhecimento.

A quinta e última dimensão, *o papel do ensino de ciências na perspectiva da*

educação científica, permitiu a criação de duas concepções centrais, sendo elas: “A educação científica e sua contribuição para a função social do ensino de ciência numa perspectiva cidadã” e “A educação científica como estratégia de superação do distanciamento entre o ensino de ciências e a cotidianidade”. Foi notório nesta dimensão que as duas abordagens tangenciam a relação entre a EC e seus desdobramentos no ensino de ciências, com foco na formação de sujeitos capazes de inserirem-se ativamente na sociedade de qual são partícipes.

Na etapa da busca de possíveis deformações associadas à visão dos investigados referente às dimensões da EC, também objeto deste estudo, ao imergir no discurso dos sujeitos consultados, que por sua vez optaram pela alternativa de pouca ou nenhuma aderência ao referencial, notou-se a presença de uma coerência, do ponto de vista teórico, entre as categorias emergentes da etapa anterior. Assim, embora tenham marcado a alternativa “errada”, percebemos em suas falas que os mesmos caminharam no sentido do “correto”.

Finalmente, consideramos que o presente estudo compõe uma contribuição teórica, pioneira e significativa para futuras pesquisas sobre o tema em questão, visto que apresenta possibilidade de difusão de ações propostas pelo Programa Ciência na Escola, de forma a contemplar a valorização de iniciativas que estimulem novas abordagens sobre a educação científica e o ensino de ciências na formação inicial e continuada de professores.

REFERÊNCIAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científico-Tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 01-13, 2001.

ANDRÉ, M. E. D. A. Ensinar a pesquisar: como e para quê? In: VEIGA, I. P. A. (Org.). **Lições de Didática**. Campinas: Papirus, 2006.

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. O ensino de ciências e a educação básica: propostas para superar a crise. Rio de Janeiro, 2007.

BACHELARD, G. **A epistemologia**. Lisboa: Edições 70, 2000.

_____. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

_____. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2001.

_____. **A filosofia do não ; O novo espírito científico ; A poética do espaço / Gaston Bachelard** ; seleção de textos de José Américo Motta Pessanha ; traduções de Joaquim José Moura Ramos (et al.) São Paulo: Abril Cultural, 1978.

IBGE. IBGE – **Cidades**: Catu. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=290750>> Acesso em: 10 jun.

2017. BAHIA. **Síntese dos projetos estruturantes**. Secretaria de Educação, Salvador, 2015.

_____. **Síntese dos projetos estruturantes**. Secretaria de Educação, Salvador, 2014.

_____. **Edital/2015**: Processo seletivo interno para convocação de professores da rede estadual de ensino para atuarem como professores formadores, nos programas estruturantes: gestar na escola (ge), ciência na escola (pce), rede anísio teixeira (rat) e pacto pelo ensino médio (pem). Secretaria de Educação, 2015

CACHAPUZ, A., *et al.* **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M.. Da Educação em Ciência às Orientações para o Ensino das Ciências: um Repensar Epistemológico. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 363- 381, 2004.

CARVALHO, A.M. P de. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinios. **Educ. Pesqui.**, São Paulo , v. 28, n. 2, p. 57-67, julho 2002 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022002000200005&lng=en&nrm=iso>. acesso em: 19 set. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022002000200005>.

CECIRS Centro de Treinamento para Professores de Ciências do Rio Grande do Sul. Boletim. Porto Alegre, n.5, p.1-20, 1970.

CHALMERS, A.F. **O que é Ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

COSTA, A.C.G. **Protagonismo juvenil:** adolescência, educação e participação democrática. Salvador: Fundação Odebrecht, 2000.

_____. **A presença da Pedagogia:** teoria e prática da ação sócio-educativa. 2 ed. São Paulo: Global: Instituto Ayrton Sena, 2001.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa. 4. ed.** Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

_____. **Educar pela Pesquisa.** Campinas, SP: Autores Associados, 1997.

_____. **Educar pela pesquisa.** 6. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

_____. **Desafios modernos da Educação.** 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

_____. **Pesquisa: Princípio Científico e Educativo.** 14 ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.

_____. **Avaliação qualitativa.** São Paulo: Cortez, 1991.

_____. **Pesquisa e construção de conhecimento.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

_____. **Educação e Alfabetização científica.** 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010.

DELIZOICOV D.; ANGOTTI, José André Peres. **Metodologia do Ensino de Ciência.** São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. R. N. **Educação e Mudança.** São Paulo: Paz e Terra, 1979.

_____. FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FIALHO, J. F. Formação de pesquisadores juvenis na educação básica. In: MOURA, M. A. **Educação científica e cidadania:** abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis. Belo Horizonte: UFMG / PROEX, 2012.

FENACEB. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica.**, Brasília: Ministério da Educação, 2006.

GARCIA, F. L. **Introdução crítica ao conhecimento.** Campinas, Papirus,

1988. GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas,

1999.

GIL-PÉREZ et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. São Paulo,

Ciência & Educação, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

Lederman, N. G. (2007). *Nature of science: Past, present, and future*. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-879). Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates.

GHEDIN, L. M. et al. A educação científica na educação infantil. **Revista Areté**. Manaus: UEA. v. 6. n. 10. p. 42-52. Jan - Jun, 2013. Disponível em: <http://www.revistas.uea.edu.br> Acesso em 30 jun. 2017.

HEWSON, P., & HEWSON, M. **An appropriate conception of teaching science: A view from studies of science learning**. **Science Education**, 72 (5), 597-614, 1988.

HEWSON, P.W.; HEWSON, M.G.A. Identifying conceptions of teaching science. In: **Proceedings of the International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics**, 2. New York: Cornell University, 1987. v.2.

HEWSON, P.W.; TABACHNIK, B.R.; ZEICHNER, K.M.; LEMBERGER, J. Educating prospective teachers of biology: finding, limitation and recommendations. **Science Education**, New York, v.83, n.3, p.373- 384, 1999.

INSTITUTO ANÍSIO TEIXEIRA. **Relatório de Resultados do ano de 2013**. Secretária de Educação, Salvador, 2013.

KRAMER, S. **Pesquisando infância e educação: um encontro Walter Benjamin**. In: KRAMER, S.; LEITE, M. I. (Org.). *Infância: fios e desafios da pesquisa*. 8 ed. Campinas: Papirus, 2005, v. 1, p. 13-38.

KRAMER, S. e LEITE, M. I. (Orgs.). **Infância: fios e desafios da pesquisa**. Campinas/SP: Papirus, 1996.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, mar. 2000. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000100010&lng=pt&nrm=isso Acesso em: 21 ago. 2017.

KRASILCHIK, M. e MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. In: **Em Aberto**, Brasília, n. 55, p. 4 - 8, 1992.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de biologia*. 4 ed. São Paulo: Editora da USP, 2008.

JÚLIO, C. A. **A metodologia de pesquisa científica como pratica de ensino e**

aprendizagem nas series iniciais do ensino fundamental. Dissertação (2009). Universidade Estadual de Campinas . Faculdade de Educação. Campinas, SP. 2009. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000477895&fd=y>> acesso em: 9 mar. 2015.

LIMA, Maria Edite Costa. Feira de ciências: a produção escolar veiculada e o desejo de conhecer no aluno. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Iniciação Científica: um salto para a ciência.** Brasília: TVEscola, boletim 11, jun. 2005. p. 20-28.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano.** Rio de Janeiro: EDERMAN, 1999.

MANCUSO, R. **Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências.** Contexto Educativo. Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías, não paginado, 2000.
Disponível em: Acesso em: 13 set. 2017.

MANCUSO, R. LEITE FILHO, I. Feiras de Ciências no Brasil: uma trajetória de quatro décadas In: BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica FENACEB.**, Brasília: Ministério da Educação, 2006, p. 11 – 43.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MORAES, R. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, R. LIMA, V.M.R. (Orgs.). **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

MORAES, R.; RAMOS, M.G.; GALIAZZI, M.C. **Pesquisar e aprender em Educação Química: Alguns pressupostos teóricos.** 2004.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise textual discursiva.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MORAES, R, LIMA, V. M. do R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** 2.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

MORAES, R, LIMA, V. M. do R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos.** 2.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

MOURA, M. A. **Educação científica e cidadania: abordagens teóricas e metodológicas para a formação de pesquisadores juvenis.** Belo Horizonte: UFMG / PROEX, 2012.

MINAYO, M. C. de Souza. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social.** In: MINYO, R. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Editora Vozes, 1996.

OCDE, INEP, Brasil no PISA 2015, São Paulo : Fundação Santillana, 2016.

SANTOS, M. E. V. M. dos. Ciência como cultura: paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escolar. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 530-537, 2009.

Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422009000200043&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 set 2017.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422009000200043>.

LEDERMAN, N. G. (Eds.), **Handbook of research on science education**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, p.831-880, 2007.

PORTAL DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA. **Ciência na Escola**, Bahia, 2017.

_____. **Feira de Ciências da Bahia**, Bahia, 2017.

PORTAL DO IFBAIANO, **I Feira de Iniciação Científica do Município de Catu reúne cerca de 700 pessoas**, Catu: Bahia, 2014.

_____. **Atividades do GPEC**, Catu: Bahia, 2017.

REGULAMENTO DA FECCEC, Catu: Bahia, 2017.

RODRIGO, M. J.; ARNAY, J. (Org.). **Conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação e mudança**. São Paulo: Ática, 1998.

ROITMAN, I. **Educação científica: quando mais cedo melhor**. Brasília: RITLA, 2007. Disponível em:

<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=103162>. Acesso em: 7 ago. 2017.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SASSERON, L. H. DUSCHL, R. A. Ensino de ciências e as práticas epistêmicas: o papel do professor e o engajamento dos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências – V21(2)**, pp. 52-67, 2016. Disponível em <
<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/750/pdf>> Acesso em 18 set. 2017.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 4 ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1984.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 8, nº 16, 2006.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. In: _____. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO, **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**— Brasília: ABIPTI, 2003

VEIGA, I. P. A. (Org.). **Lições de Didática**. Campinas: Papirus, 2012.

_____. As dimensões do processo didático na ação docente. In: ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O. e JUNQUEIRA, S, R. A. **Conhecimento local e conhecimento universal: pesquisa, didática e ação docente**. Curitiba: Champagnat, 2004.

VIÊRA, M. M. **O entrelaçar de histórias: o centro de ciências do rio grande do sul (CECIRS) e a vida de um professor de ciências**. 2010. 130 f. Dissertação. Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre 2010. Disponível em<[http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3089/1/000438648-Texto%2BCompleto- 0.pdf](http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3089/1/000438648-Texto%2BCompleto-0.pdf)>

YIN, R. **Estudo de Caso**. Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANON, Dulcimeire Ap. Volante; FREITAS, Denise de. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. Revista Ciências & Cognição. Ilha do Fundão. v. 10, mar. 2007. p. 93-103 Disponível em: Acesso em: 12 maio. 2013.

ZIMMERMANN, E. Modelos de pedagogia de professores de Física: características e desenvolvimento. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 17, n. 2, p. 150-173, ago, 2000.

APÊNDICES

Apêndice A: Termo de consentimento livre e esclarecido.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

ESTUDANTE AUTOR DA PESQUISA: HENRIQUE CARDOSO SILVA
ORIENTADORA: SAMÍSIA MARIA FERNANDES MACHADO
CO-ORIENTADOR: ERIVANILDO LOPES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, _____,
Brasileira (o), idade _____, estado civil _____, professora(or),
RG _____, estou sendo convidado a participar de um estudo
denominado "O PROGRAMA CIÊNCIA NA ESCOLA: a percepção dos docentes que atuam
em atividades de educação científica em um interior baiano", cujo o objetivo é "Investigar a
concepção dos professores que desenvolvem atividades na perspectiva da Educação
Científica em ações do Programa Ciência na Escola nas escolas de Educação Básica de
um interior baiano acerca de questões que tangenciam o ensino de ciências e sua função
social nos anos de 2014 a 2016."

A minha participação no referido estudo será no sentido de responder ao ROTEIRO DE ENTREVISTA.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: Contribuir para ações futuras do Programa Ciência na Escola nas escolas baianas, Enriquecer a discussão acerca da Educação Científica no âmbito da Educação básica no estado da Bahia.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo. Foi-me esclarecido, igualmente, que eu posso optar por métodos alternativos.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto é Henrique Cardoso Silva, orientado pela professora Samísia Maria Fernandes Machado e Co-orientado pelo professor Erivanildo Lopes, e com eles poderei manter contato pelos telefones:

Henrique (75 – 982146410,
Samísia 079 – 988459438
Erivanildo 079 – 99985 – 3782.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre

Apêndice B: Termo de consentimento livre e esclarecido (Verso)

consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o Núcleo de Pesquisa em Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe no telefone 079 - 3194/6797.

Catu - Bahia, ____ de _____ de 2017.

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Pesquisador Henrique Cardoso Silva

Apêndice C: Instrumento de Coleta de dados (Parte 1)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

ESTUDANTE AUTOR DA PESQUISA: HENRIQUE CARDOSO SILVA
ORIENTADORA: SAMÍSIA MARIA FERNANDES MACHADO
CO-ORIENTADOR: ERIVANILDO LOPES

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1ª DIMENSÃO: O PAPEL DA PESQUISA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.

1. Com base na sua concepção, qual dos seguintes encaminhamentos contemplam a importância da utilização da pesquisa durante o processo de ensino?

- a) A atividade de pesquisa na educação básica oportuniza ao estudante buscar informações advindas do cotidiano e do conhecimento científico para que ele veja que os conteúdos escolares valorizam este conhecimento junto as questões sociais, permitindo a atuação do estudante frente a problemas socioambientais.
- b) A vinculação dos aspectos históricos, políticos, econômicos, ambientais e sociais durante o processo de ensino do conhecimento científico pode ter a pesquisa como um instrumento fundamental para inserção dos estudantes nestes contextos.

1.1 justifique a sua resposta:

1.2 caso não consiga construir uma opinião para justificar a sua resposta, quais informações a mais seriam necessárias para respondê-la? Cite exemplo (s).

Apêndice C: Instrumento de Coleta de dados (Parte 2)

2ª DIMENSÃO: O PAPEL DO PROFESSOR (A) NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

2. Sobre a atuação do professor na perspectiva do ensino por investigação: Qual das prerrogativas a seguir atendem a sua concepção no que se refere ao papel do professor (a) durante o percurso das atividades investigativas?

- a) O docente atua como orientador durante o percurso da atividade, tendo como atribuição principal desenvolver a pesquisa centrado no estudante, que por sua vez atua como coadjuvante no processo de (re)construção do conhecimento científico.
- b) O (A) professor (a) deve compreender o processo de ensino como ponto de partida para a atuação autônoma do (da) estudante, desenvolver estratégias que possibilitem o (a) estudante argumentar cientificamente, considerar a linguagem científica, tanto leitura quanto escrita, objetivando o desenvolvimento de habilidades e competências para o convívio no mundo que estão inseridos.

2.1 Com base na prerrogativa selecionada, justifique a sua resposta:

2.2 Caso não consiga formular uma opinião, indique quais informações seriam necessárias para responder à questão:

3ª DIMENSÃO: O PROTAGONISMO DOS/DAS ESTUDANTES NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA.

3. Dada as consideração abaixo citadas, sinalize a qual comunga com a sua concepção sobre a atuação crítica e reflexiva dos estudantes nos contextos científico, tecnológico, social, econômico e ambiental?

- a) A atuação crítica e reflexiva está associada diretamente com a aplicação do conhecimento científico no cotidiano, buscando contemplar este conhecimento ligado ao seu contexto local.

Apêndice C: Instrumento de Coleta de dados (Parte 3)

b) A atuação crítica e reflexiva de um (a) estudante está associada a sua capacidade de tomada de decisão frente as situações cotidianas, demandando dos indivíduos o exercício pleno da criticidade e da reflexão nos diversos contextos que estão inseridos.

3.1 Com base na prerrogativa selecionada, justifique a sua resposta:

3.2 Caso não consiga formular uma opinião, indique quais informações seriam necessárias para responder a questão:

4ª DIMENSÃO: A FINALIDADE DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

4 Acerca da educação científica: De acordo com seu entendimento, qual das seguintes proposições alcançam a finalidade desta modalidade de educação?

- a) Se consolida enquanto modalidade inovadora na medida que proporciona aos estudantes o rompimento com a visão neutra da ciência, uma vez que estimula o espírito investigativo dos indivíduos, trazendo novas perspectivas na relação ensino-aprendizagem.
- b) Tem por finalidade reproduzir as atividades científicas no cotidiano escolar, valorizando os saberes científicos em detrimento dos saberes característicos do senso comum, configurando-se assim como uma estratégia inovadora no ensino de ciências e matemática.

4.1 Com base na prerrogativa selecionada, justifique a sua resposta:

Apêndice C: Instrumento de Coleta de dados (Parte 4)

4.2 Caso não consiga formular uma opinião, indique quais informações seriam necessárias para responder a questão:

5ª DIMENSÃO: O PAPEL DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

5 Conforme sua perspectiva, qual das seguintes premissas contemplam a função do ensino de ciências e matemática na perspectiva da educação científica?

- a) Proporcionar ao estudante a capacidade de interpretar o mundo do qual faz parte, buscando estimular o desenvolvimento da autonomia, capacitando-os para uma tomada de decisão crítica e igualmente reflexiva nas mais diversas situações e fenômenos ocorrentes no cotidiano.
- b) Trata-se de uma atividade fundamental, na medida que estima a formação crítica e reflexiva dos estudantes, devendo assim romper com a cotidianidade e se aproximar realmente das atividades de cunho científico, favorecendo as atividades investigativas durante a formação do/da estudante.

5.1 Com base na prerrogativa selecionada, justifique a sua resposta:

5.2 Caso não consiga formular uma opinião, indique quais informações seriam necessárias para responder a questão:

Apêndice C: Instrumento de Coleta de dados (Parte 5)
